

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLVIII. Jahrgang.

Wien, Freitag den 1. Mai 1896.

Nr. 18.

Das Erzbischöfliche Central-Priester-Seminar in Sarajevo.

Bis zur Gründung des Erzbisthums Vrhbosna, welche bald nach der Occupation Bosniens erfolgte (1882), musste die für Bosnien und die Herzegovina bestimmte katholische Geistlichkeit mangels an genügenden höheren theologischen Schulen zum größten Theile in der Monarchie und Italien ausgebildet werden. Es war sonach selbstverständlich nicht nur ein Wunsch der Bevölkerung, sondern ganz besonders des rastlos wirkenden Erzbischofs von Vrhbosna, Dr. Josef Stadler, sich seine Geistlichkeit — die Welt-

lichkeiten für die Professoren, als auch die Theologen (Alumnen), eine Capelle und endlich Wirthschaftsräume enthalte.

Die gesammte Bauanlage wurde in vier Theile getheilt und zwar in zwei parallel laufende Hauptgebäude (links jenes für Alumnen, rechts jenes für Professoren) zwischen welchen vorne in der Mitte eine centrale Kuppelkirche, rückwärts der Communicationsgang, hinter diesem die Wirthschaftsräume (Küche, Speiskammern etc.) angeordnet wurden.



Haupt-Ansicht des Priester-Seminars in Sarajevo.

priester — im Lande selbst auszubilden. Da jedoch dieses Bisthum nicht über Vermögen und Güter verfügt, so musste der Weg der Sammlungen eingeleitet werden, welche es jedoch bereits im Jahre 1892 Erzbischof Stadler ermöglichten, an den Bau eines Central-Priester-Seminars in Sarajevo zu schreiten. Zu diesem Zwecke wurde um den Kostenbetrag von 28.000 fl. ein großer erhöht liegender Gartengrund in der Nähe der (im Jahre 1889 vollendeten) Kathedralkirche, doch etwas abseits von den Hauptverkehrsstraßen gelegen, erworben und der Architekt, Dombauleiter Jos. v. Vancasch beauftragt, die entsprechenden Skizzen und Pläne zu entwerfen. Die Anlage musste so getroffen werden, dass ein tractweiser Ausbau möglich werde, und dass schon der erst auszubauende Tract provisorisch sowohl genügend Räum-

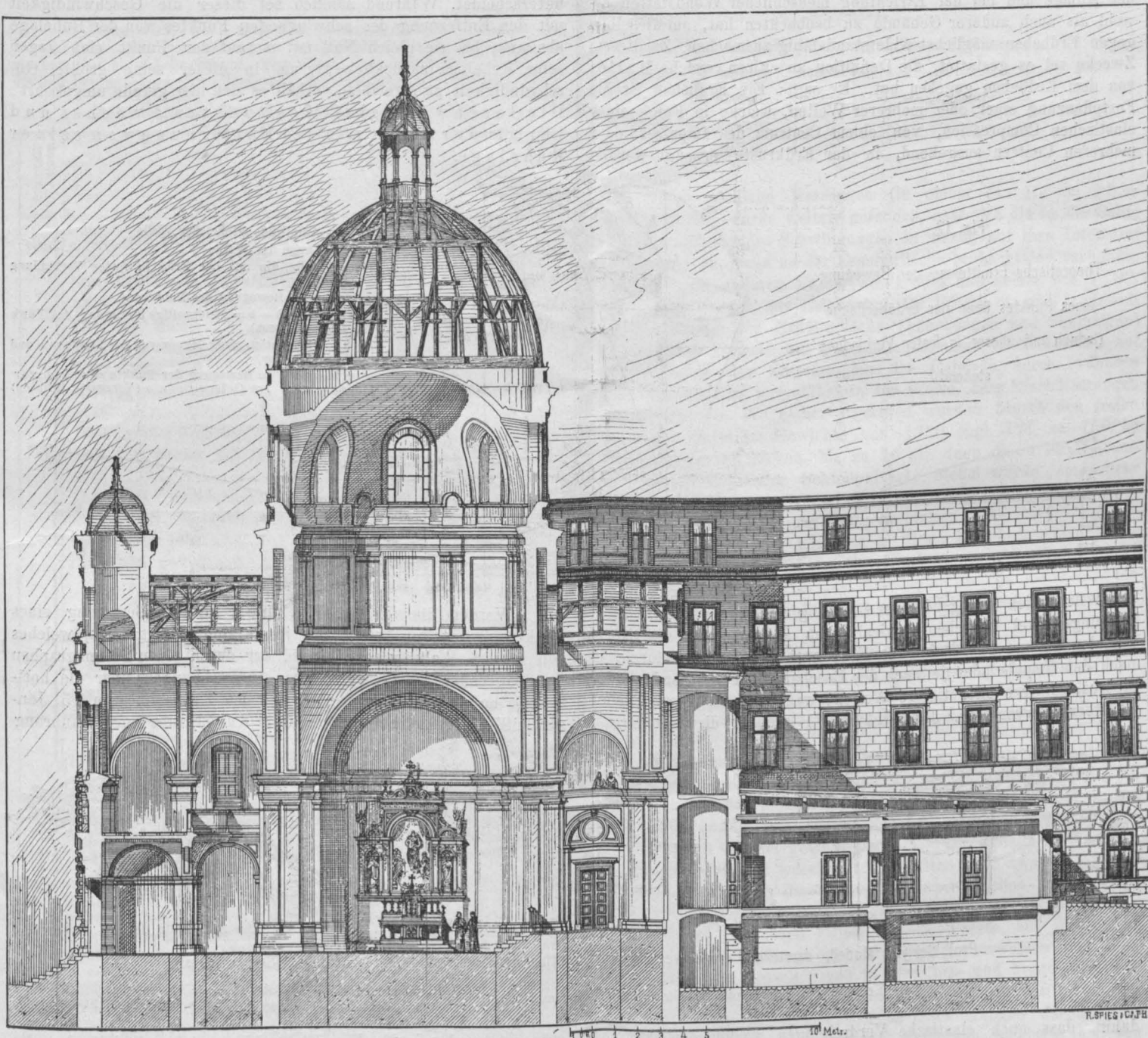
Die Bauausführung, welche unter der Leitung des Arch. Vancasch erfolgte, wurde dem Baumeister Johann Holz übertragen und begann im Frühjahr 1892 bei dem linksseitigen Hauptgebäude, welches in Folge des stark ansteigenden Terrains theils drei- und theils zweistöckig wurde. Durch das vorne liegende Portal, zu dem von der Gasse aus eine zweiarmlige Freitreppe führt, gelangt man zum Parterre in einen 2.50 m breiten Corridor, welcher das Gebäude der ganzen Länge nach theilt und in dessen Mitte eine reich ausgestattete dreiarmlige Pfeilerstiege angelegt ist. An den Corridor schließen sich beiderseits Lehr- und Wohnzimmer, Studien-, Speise-, Recreations- und Schlafsäle etc. sowie ein durch das Parterre und I. Stock reichender Festsaal. Dieser Gebädetract ist 54.70 m lang, 17.90 m breit, die Ge-

Die Façaden aller Gebäude wie das Kircheninnere sind in strengen Formen der italienischen Renaissance durchgebildet.

Das Aeussere der Kirche ist mit einem decorativen Giebel, in dessen Mitte sich ein Glockenthürmchen erhebt, geschmückt, das große halbrunde Façadenfenster charakterisirt deutlich das tonnengewölbte Innere. Das Gebäude, welches im Herbste dieses Jahres vollendet sein wird, verspricht einen architektonisch vollendeten und monumentalen Eindruck zu machen und dürfte

Uebertrag . . fl. 120.000.—

3. Kosten des ebenerdigen Küchentractes (203·06 m² verb. Fläche) „ 8.900.—
demnach 1 m² fl. 43·33.
4. Kosten des Kirchenbaues (490·40 m² verb. Fläche) „ 45.000.—
demnach kostet 1 m² fl. 91·76.
5. Kosten des Professorentractes (zweistöckiger Theil) „ 43.508·58



Priester-Seminar in Sarajevo, Längsschnitt. 1:250.

seiner Ausdehnung nach eines der größten Gebäude Sarajevos werden.

Die Baukosten sind:

1. Erdarbeiten (Planirung des unebenen Terrains) und Canalisation fl. 8.300.—
2. Kosten des im Jahre 1892/93 ausgeführten Theologentractes (964·33 m² verbaute Fläche) „ 111.700.—
demnach 1 m² fl. 115·81.

Fürtrag . . fl. 120.000.—

verbaute Fläche 618·95 m², demnach kostet 1 m² fl. 70·29.

6. Kosten des rückwärtigen ebenerdigen Theiles des Professorentractes fl. 7.000.—
175 m² verb. Fläche, demnach 1 m² fl. 40.—
6.311·42
7. Pläne, Bauleitung und Unvorhergesehenes „

Gesamtbaukosten ö. W. fl. 230.720.—

Hiezu noch Kosten des Bauplatzes. „ 28.700.—

Gesamst-Kosten fl. 259.420.—

Bautechnische Studien anlässlich des Laibacher Erdbebens

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 8. Februar 1896 von **Adalbert G. Stradal**, k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern.
(Schluss zu Nr. 17.)

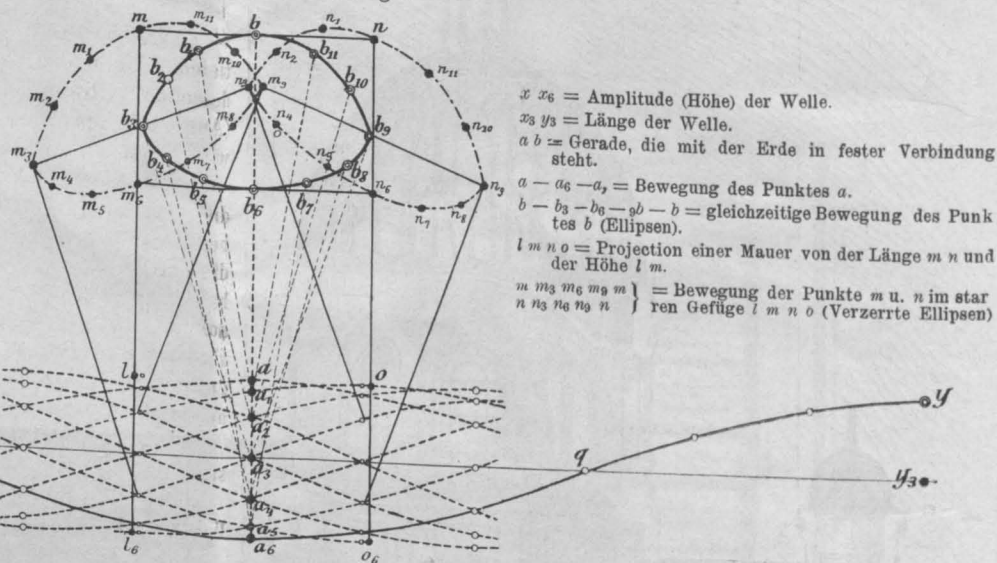
II.

Ich übergehe nun zur Besprechung der Frage, wie man in Erdbebengegenden bauen soll, bzw. welche Rücksichten man bei der Anlage und bei der Errichtung menschlicher Wohnstätten sowohl als auch anderer Gebäude zu beobachten hat, um dieselben gegen Erdbeben möglichst widerstandsfähig zu machen. Zu diesem Zwecke sei es gestattet, die Definition zu citiren, welche Mallet von dem Erdbeben gegeben hat. Er sagt: Ein Erdbeben ist die Fortpflanzung einer oder mehrerer Wellen, welche in Folge einer elastischen Compression, von einem Centrum des Impulses oder mehreren Centren ausgehend, in der Erdkruste erzeugt werden

auf welche ich hier hinweisen will. (Siehe Fig. 12.) Als Resultat derselben ergibt sich eine hin- und herschwingende Bewegung, welche sich aber wesentlich von einer pendelförmigen Bewegung unterscheidet. Während nämlich bei dieser die Geschwindigkeit mit der Entfernung des schwingenden Punktes von der Ruhelage abnimmt, bis sie gleich Null ist, worauf der Punkt sich gegen seine Ruhelage zurückbewegt, um in dieser seine größte Geschwindigkeit zu erreichen, verhält es sich hier gerade umgekehrt: Die Geschwindigkeit des Punktes b wächst und vermindert sich mit der Entfernung von seiner Ruhelage.

Fig. 12.

Theoretische Ermittlung der Bewegung eines Punktes über der Erdoberfläche (jedoch mit dieser in fester Verbindung stehend).



und welche sich in irgend einer Richtung und unter irgend einem Neigungswinkel zwischen vertical nach aufwärts und der Horizontalen bis zur Oberfläche der Erde ausbreiten und hiedurch, je nach dem Impuls oder je nach der Beschaffenheit des Landes oder Meeres, sanftere oder tiefere Wellenbewegungen im Terrain oder im Meere hervorrufen. John Milne*) ergänzt diese Definition

Werden die von Dr. Wähner für die Bewegung eines Punktes ermittelten Curven mit jenem Modell verglichen, welches von Prof. S. Sekiya auf Grund der durch einen Seismographen (mit rotirender Platte) gelieferten Aufzeichnungen über die horizontale und verticale Bewegung bei dem Erdbeben vom 15. Jänner 1887 zu Tokio constatirt und in Kupferdraht zur Ausführung

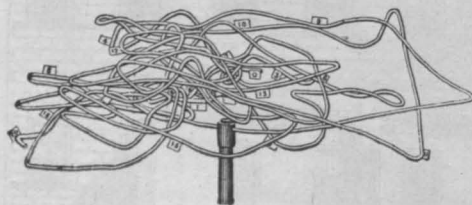


Fig. 13. Beginn bis Ende der 20. Secunde.

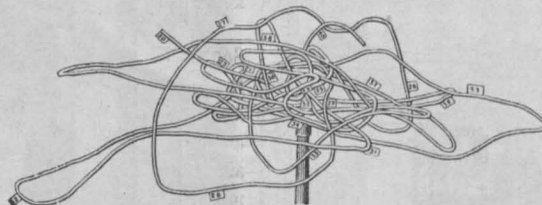


Fig. 14. Von der 20. bis Ende der 40. Secunde.

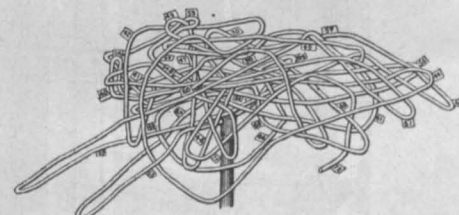


Fig. 15. Bis zum Ende der 72. Secunde.

Prof. Sekiya's Modell, darstellend die Bewegung eines Erdtheilchens während eines Erdbebens. (Sekiya Wires.)

Zehnfache Vergrößerung der factischen Bewegung. Maximal-Amplituden $\left\{ \begin{array}{l} \text{horizontal } 7.3 \text{ mm } 33.-34. \text{ Secunde} \\ \text{vertical } 1.3 \text{ „ } 9. \text{ Secunde} \end{array} \right.$

dahin, dass auch elastische Verdrehungen vorkommen können, welche gleichfalls fortgepflanzt werden und selbst Wellen, welche von Verdrehungen und von Compressionen zusammen herrühren können.

Welche Bewegung vollführt nun ein Punkt an der Erdoberfläche oder über derselben, jedoch mit dieser in einer festen Verbindung stehend, z. B. der oberste Punkt einer Telegraphenstange, bei derartigen Wellenbewegungen und welche Bewegung macht eine starre Verbindung, ein einfaches Bauwerk, z. B. eine Mauer u. dgl.? In dieser Beziehung hat Dr. Franz Wähner anlässlich des Agramer Erdbebens unter Annahme einer transversalen Wellenbewegung der Erdoberfläche interessante Studien angestellt**),

gebracht worden ist*) (Fig. 13 bis 15), welches Modell also die factisch gemessene Bewegung eines Erdtheilchens darstellt, so ist unschwer zu erkennen, dass manche Theile dieses vielfach verschlungenen Linienzuges Aehnlichkeit mit den auf reintheoretischem Wege ermittelten Curven (Ellipsen und verzerrte Ellipsen) zeigen.

Zur Ermittlung der Geschwindigkeit, mit welcher sich die an der Erdoberfläche wahrgenommene Bewegung auf einzelne Punkte eines Gebäudes überträgt, sowie zur Constatirung des Unterschiedes in der Intensität dieser Schwingungen an ver-

*) Transactions of the Seismological Society of Japan. Vol. XIV.

**) Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften, naturw. Classe. LXXXVIII Bd., I. Abth., 1883.

*) A Model showing the motion of an Earth-particle during an Earth quake. By S. Sekiya. Professor of Seismology, Imperial University. The Journal of the college of science, Imperial University Japan. Tokyo-Japan. 1887. Vol. I, pag. 359.

schiedenen Punkten desselben Gebäudes, wurden in Japan — dem Lande der Erdbeben*) — interessante Versuche durchgeführt.

Hiebei bediente man sich der Seismographen und Seismometer, welchen Apparaten dortselbst in Bezug auf die Genauigkeit und Verlässlichkeit ihrer Angaben vollständiges Vertrauen entgegengebracht wird, nachdem die Construction derselben weniger auf Hypothesen als vielmehr auf die bisher factisch beobachteten Erdbewegungen selbst basirt ist.**)

*) Japan wird, wenn man von kleineren Erdbeben absieht, die beinahe jedes Jahr vorkommen, im Durchschnitte alle 50 Jahre von sehr starken Erdbeben heimgesucht, gegenüber Krain, woselbst — wie aus der hier beigegebenen chronologischen Zusammenstellung (Tabelle Nr. 3)

Tabelle Nr. 3. Erdbeben in Krain (792—1895).

| Intervall in Jahren | Erdbeben | Dauer |
|------------------------|--|--------------|
| 208 | 792 „ein gewaltig starkes“, Valv. XIV., 248.. | — |
| 340 | 1000 „ein entsetzliches“, l. c. XI, 709 | — |
| | 1340 (48?) „ein gewaltiges“, l. c. XV, 321 | 40 Tage |
| 171 | 1508 | — |
| | 1511 (24. März) | ca. 180 Tage |
| | 1575 „ein starkes Beben“, l. c. XI, 716 | — |
| | 1590, 1621, 1622 | — |
| | 1625 „großes Erdbeben“ | — |
| | 1626 | — |
| | 1640 „großes Erdbeben“ | — |
| 178 | 1641 „ein starkes Erdbeben“, Valv. XI, 721.... | — |
| | 1643 | — |
| | 1669 „mit unglaublicher Gewalt wiederholt“, Valv. XI, 725 | — |
| | 1670, 1672, 1684 | — |
| | 1689 „ein gewaltiges Erdbeben, dergleichen man bei menschlichem Alter nit gedent“, Valv. XV, 608 | — |
| | 1691 | — |
| 206 | 1699, 1750 (Fiume)..... | — |
| | 1800 1819, 1822 (Aleppo), 1823, 1825, 1829, 1830 | — |
| | 1833—1834 (Toscana), 1835, 1836, 1840, 1845 (!), | — |
| | 1850, 1852, 1856 (!), 1857, 1858, 1870 | — |
| | (Klana), 1878, 1883 | — |
| | 1895 (14. und 15. April)..... | — |

Die fettgedruckten Zahlen geben an, welche Erdbeben in Laibach stattgefunden haben.

Anmerkung: Große Agramer Erdbeben: 1502 (25. Februar).

1590 (September).

1880 (9. September).

der beobachteten Erdbeben entnommen werden kann — durchschnittlich alle 200 Jahre ein stärkeres Erdbeben vorkam. Von welcher Intensität die japanischen Erdbeben sind, lässt am besten die nachfolgende, von Dr. Ed. Naumann anlässlich der Zusammenstellung aller seit dem 7. Jahrhundert auf Japan beobachteten Erdbeben aufgestellte und im Band II der „Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens“, Yokohama 1876—1880 veröffentlichten Intensitäts-Scala erkennen. (Tabelle V.)

Intensitäts-Scala von Dr. Naumann.

(Zusammengestellt für eine Eintheilung der japanischen Erdbeben der letzten 1200 Jahre.)

1. Grad: Erdbeben.
2. „ Großes Erdbeben.
3. „ Sehr großes Erdbeben.
4. „ Das Erdbeben hat einen drohenden Charakter. (Gebetbuch verlesen.)
5. „ Einstürze von Wohnhäusern.
6. „ Größere Schäden.
7. „ Ganze Städte vernichtet.
8. „ Ganze Städte vernichtet. Bergstürze. Spaltenbildungen.
9. „ Das vorige, verbunden mit Fluthwellen.

**) In Japan werden mit den Seismographen Messungen jeder Art von Erschütterungen vorgenommen, z. B. auch solcher, welche bei Brücken durch rollende Lasten hervorgerufen werden. Vergl. hierüber „Engineering“, Jänner 1896.

Bei diesen Versuchen nun wurde nicht nur gefunden, dass die Schwingungen in den oberen Geschoßen der Gebäude größer sind als in den unteren, sondern auch, dass dieselben in hölzernen Gebäuden stärker sind als in Ziegelbauten. Die bei einem und demselben Erdbeben angestellten Messungen ergaben nämlich das in nachfolgender Tabelle zusammengestellte Resultat:

| Ort der Beobachtung | Amplitude in Millimeter |
|---|-------------------------|
| Außerhalb der Gebäude auf dem gewöhnl. Erdboden . | 2·5 |
| Ziegelbau im unteren Geschoße | 1·8 |
| „ im oberen „ | 2·8 |
| Holzbau im unteren „ | 3·5 |
| „ im oberen „ | 6·1 |

Durch ähnliche Messungen (in einem ca. 10' = 3·0 m tiefen Schacht) wurde weiters gefunden, dass sich die an der Sohle desselben auftretenden Schwingungen in Bezug auf ihre Intensität (Amplitude) zu jenen an der Erdoberfläche beobachteten verhalten, wie 1 : 43, in anderen Fällen wie 1 : 52 und selbst wie 1 : 82.

Auch wurden zur Erörterung der Frage, ob und inwieweit die Gestaltung der Erdoberfläche (Erhebungen und Senkungen) bei derselben Grund- und Bodenbeschaffenheit einen Einfluss auf die Intensität der Zerstörungen der Gebäude durch Erdbeben habe, Experimente ausgeführt in der Weise, dass Erschütterungen auf künstlichem Wege hervorgerufen wurden (durch den freien Fall einer Kugel im Gewichte von 1710 engl. Pfd. = 750 kg aus verschiedenen Höhen, bis zu 10 m, dann durch Explosionen mittelst Dynamit oder Schießpulver); hiebei wurde constatirt:

1. dass Terrainerhöhungen (Hügel) im Allgemeinen die entstandenen Vibrationen nur wenig aufhielten,
2. Ausgrabungen hingegen in dieser Beziehung einen ziemlichen Einfluss auszuüben im Stande sind,
3. dass es leichter sei, Schwingungen von beträchtlicher Dauer und großer Amplitude in weicherem Grunde zu erzielen, währenddem es
4. in trockenem Boden nur möglich sei, Schwingungen von großer Amplitude und kurzer Dauer zu erzeugen, endlich
5. dass es ziemlich schwer falle, in weichem Felsen Schwingungen zu erzielen, deren Amplituden noch gemessen werden können.

Eine Serie von Experimenten hinsichtlich der relativen Schwingungsdauer wurde schließlich von John Milne mit Hilfe einer höchst einfachen Vorrichtung ausgeführt, welche aus drei ca. 45 cm langen Bambusstäbchen besteht, die an ihren unteren Enden in einer gemeinschaftlichen Bodenplatte festgemacht, an den oberen Enden jedoch mit Bleiplatten (und zwar zwei davon mit gleich schweren, das dritte mit einer solchen von anderem Gewichte) versehen waren. Dieser Apparat wurde auf einem Tischchen mit schwachen Füßen, theils directe auf demselben, theils durch Vermittlung von unterlegten Glaswalzen auf demselben aufsitzend, durch Stöße in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt. Die gleichartigen Schwingungen der gleich beschwerten, bezw. die ungleichartigen Schwingungen der ungleich beschwerten Stäbchen gestatten eine Reihe von Schlüssen in Bezug auf die Ausführung einer dauerhaften Verbindung gleichartig schwingender, resp. ungleichartig schwingender Gebäudetheile.

Alle diese Versuche zeigen, dass es die Vibrationen sind, in die alle auf der Erdoberfläche stehenden Objecte durch ein Erdbeben versetzt werden, welchen die eingehendste Beachtung geschenkt werden muss und dass auf jene, durch diese Vibrationen hervorgerufenen und im horizontalen Sinne wirkenden Kräfte, welche sonst, wenn man die Gebäude nur einfach nach den Gesetzen der Stabilität zu construiren hat, nicht beachtet werden, in diesem Falle eine besondere Berücksichtigung erheischen.

Gegen diese durch die Schwingungen hervorgerufenen horizontalen Beanspruchungen wird im Allgemeinen durch Schließen ein Schutz gewährt; allein, auch im Besonderen und für jedes Detail der betreffenden Construction kann entsprechend vorgesorgt werden. Dies ist denn auch factisch bereits in den meisten von Erdbeben heimgesuchten Orten geschehen und es haben sich so der Reihe nach anlässlich der großen Erdbeben auf Manilla (18. und 20. Juli 1880), dann auf Ischia (1883), ebenso auch in Folge der Wahrnehmungen bei den Erdbeben in Calabrien, dann jener in Columbia, Ecuador, Venezuela, Mexiko, Guatemala, in Afrika (Mascara, Provinz Oran), welche also seitens der Italiener, Spanier, Portugiesen, Franzosen und Engländer gemacht worden sind, ganz besonders aber auf Grund der in Japan angestellten

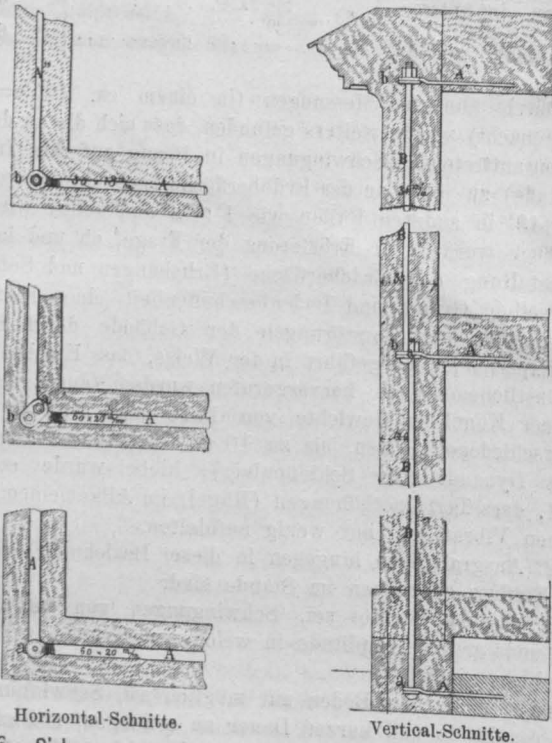


Fig. 16. Sicherung von Constructionen gegen Erdbeben nach System Lescasse. Maßstab ca. 1:40.

Beobachtungen nicht nur eine Anzahl mehr oder weniger vollkommener „erdbebensichere Constructionen - Systeme“ entwickelt, sondern es sind in den für diese Länder geschaffenen Bauvorschriften wichtige Bestimmungen aufgenommen worden, die zum großen Theile verdienen, auch anderwärts beachtet zu werden.

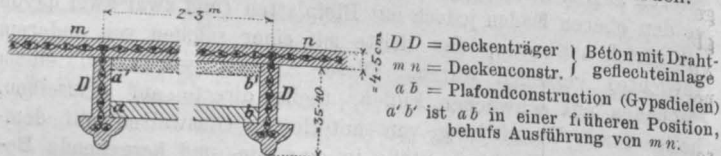


Fig. 17. Zwischendeckenconstructionen nach System Cottançin.

Von den erdbebensicheren Constructionen - Systemen sind zu erwähnen: das System Lescasse*) und das „Baraccato“-System. Ersteres besteht, wie aus der Fig. 16 entnommen werden wolle, in der Anwendung eines Systems horizontaler (Flacheisen-) und verticaler (Rundeisen-)Schließen. Bei dem System „Baraccato“ dagegen**) wird zunächst ein kräftiges Fachwerk aus Holz oder Eisen mit gutem Horizontal- und Vertical-Verbande hergestellt und sodann die Ausmauerung der Fächer durchgeführt. Die zur Ausmauerung dienenden Steine sollen möglichst leicht sein und werden gegen das Herausfallen nach Innen oder

Außen noch durch geeignete Mittel — Uebernageln von Latten auf den Flächen hin und her u. dgl. — gesichert.

Unter den neuesten Constructionen sind es jene aus Beton mit Drahtgeflecht-Einlage, welche sich zur Ausbildung von erd-

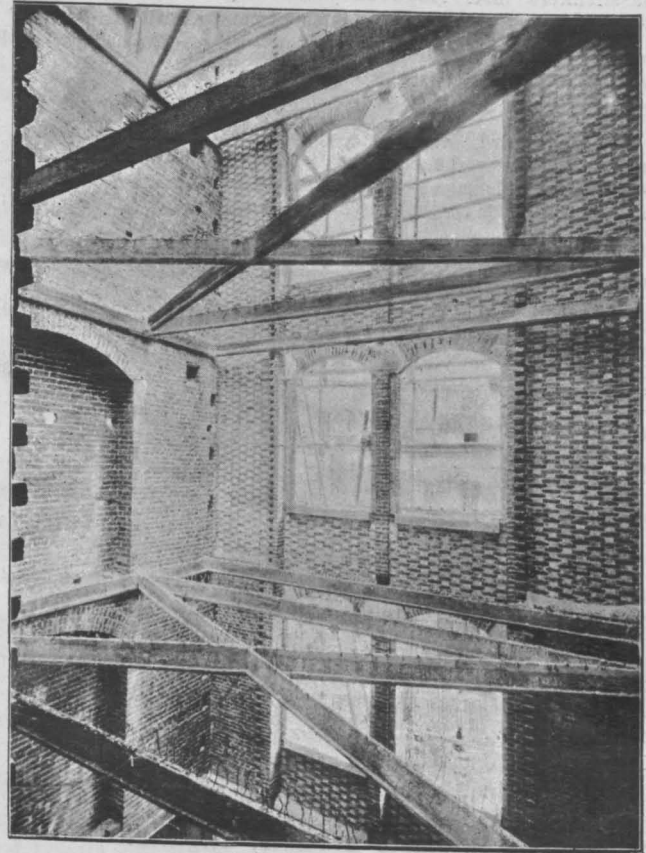


Fig. 18. Deckenconstructionen nach System Cottançin. (Träger aus Béton mit Drahtgeflechtseinlage.)

bebensicheren Constructionen - Systemen besonders eignen würden, z. B. das System Monier, das System Cottançin u. s. f. Namentlich das letztere, bei uns noch wenig bekannte, in Frankreich jedoch vielfach angewendete System*), nach welchem dort

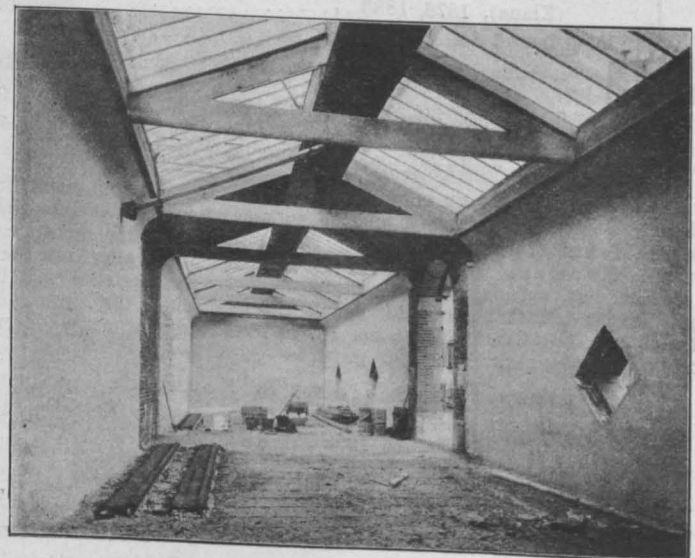


Fig. 19. Dachconstruction nach System Cottançin.

auch die Deckenträger (Fig. 17 und 18), sowie die Dachconstructionen (Fig. 19), dann Säulen etc. ausgeführt werden, würde sich hiezu besonders eignen, indem es nicht schwer fallen kann, das-

*) Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils. Paris. Année 1877, pag. 215.

**) Die Wiederverbauung der Insel Ischia. „Centralbl. d. Bauverwaltung“, 1884.

*) Travaux en ciment avec ossature métallique. Par P. Cottançin. Bulletin et compte rendu des travaux de l'association des Architectes français. III. Vol. Nr. 8 et 9. Aout-Septembre 1895. Paris.

selbe noch weiter zu entwickeln und auf diese Art ganze Fachwerksbauten auszuführen, bei denen im Gegensatze zum hölzernen Fachwerksbau und zum eisernen Gerippbau der Vereinigten Staaten, die wesentlichsten Constructionstheile durchwegs als Beton-Eisenconstructions, daher eine feste, solide und auch gegen horizontale Inanspruchnahmen genügend widerstandsfähige Verbindung bildend, ausgeführt sind.

Was die einzelnen für die verschiedenen Länder speciell anlässlich der Erdbeben geschaffenen Bauvorschriften betrifft, so würde es zu weit führen, alle Details derselben hier wiederzugeben, weshalb ich mich darauf beschränke, unter Benützung einiger diesbezüglich von John Milne gemachten Bemerkungen*) eine kurze Zusammenstellung der in diesen Bauvorschriften zum Ausdruck gebrachten Principien und aufgestellten Regeln zu geben.

Nach den gemachten Erfahrungen hat man im Allgemeinen die Wahl, nach zweierlei Methoden zu bauen:

1. nach dem Princip der Stahlbüchse, d. h. stark und massiv,
2. ganz frei und leicht.

Nach der zweiten Methode**) kann wohl nicht in allen Klimaten vorgegangen werden; dieselbe findet selbst in den Tropengegenden (Manilla) und in Japan eine beschränkte Anwendung und zwar nur für Häuser niederster Ordnung, welche eben billig gebaut werden müssen.

In Städten jedoch, wo auch die Feuersicherheit eine Rolle spielt, dann in unseren Klimaten, wird man fast stets auf die erste Methode zurückgreifen und beinahe immer Gebäude herstellen, welche solid und widerstandsfähig gegen den Einfluss der Witterungsverhältnisse und feuersicher construirt sind. In meinen weiteren Ausführungen werde ich deshalb nur von derartigen Bauwerken sprechen. Bei der Projectirung und Anlage solcher Objecte sind es zwei wichtige Forderungen, die in erster Linie zu berücksichtigen sind:

1. ist für das Bauobject eine gute Baustelle (in Bezug auf den Baugrund) auszusuchen, oder es ist demselben ein solches Fundament zu geben, dass es möglichst wenig Stöße empfängt;
2. das Gebäude ist derart auszuführen, dass es den horizontalen Inanspruchnahmen am besten Widerstand leistet.

Zur Erfüllung dieser beiden Forderungen hat man hinsichtlich des Baugrundes und der Fundirung, dann der wichtigsten Constructionen etc. Folgendes zu beachten:

I. **Baugrund.** Am besten erscheint es, den Grund und Boden durch eine eigene Commission prüfen und untersuchen zu lassen, welche im Stande ist, seine Eignung mit Rücksicht auf die in demselben stattfindenden seismischen Vorgänge richtig zu beurtheilen. Dieselbe wäre somit aus Fachleuten, wie Ingenieure, Architekten, Geologen etc. zusammenzusetzen. Es sollen ganz bestimmte Plätze als geeignet, andere als weniger geeignet bezeichnet und hiemit zugleich ausgesprochen werden, nach welcher Richtung die Erweiterung der Stadt mit Rücksicht auf den besseren Baugrund, empfohlen werden kann. Dies ist z. B. in Tokio geschehen; auch auf Ischia wurde ähnlich vorgegangen, indem gewisse gefährdete Districte direct mit dem Verbaueverbot belegt worden sind. In Ischia ist es ferner nach den Bauvorschriften gestattet, das Bausystem der Beschaffenheit des Grund und Bodens anzupassen, so dass einzelne Vorschriften für die Sicherheit des Bauwerkes variabel sind und sich nach der Classification des Baugrundes richten.

Dass im Allgemeinen ein fester Baugrund stets vorzuziehen ist, wird, obwohl auch gegenheilige Anschauungen laut geworden sind, durch die Erfahrungen bei den meisten Erdbeben bestätigt. Als Beweis hiefür mögen nachstehende Auszüge aus Berichten über Erdbeben-Katastrophen dienen:

*) Construction in Earthquake Countries: An Epitome of Information etc. By John Milne. Transact. of the Seismologic. Society of Japan. Vol. XIV.

**) Hierher gehören auch alle Holzbauten nach dem Princip des Blockhauses, welche natürlich ziemlich erdbebensicher sind, nachdem sie eine feste Verbindung und dabei gleichzeitig eine gewisse Elasticität besitzen.

Jamaica (1692): Gebäude, welche auf festem Kalkstein erbaut waren, blieben unversehrt, wogegen die auf Sand und Schotter errichteten zerstört wurden.

Lissabon (1757): Am meisten litten Gebäude, welche auf blauem Thon (Tegel) fundirt waren. Auf diesem war der größte Theil der unteren Stadt erbaut. Gebäude, die auf Kalkstein oder Basalt standen, wurden nicht zerstört.

Messina (1846): Der auf Alluvialschotter stehende Stadttheil wurde zerstört, währenddem die höher liegenden Theile, die auf Granitfels erbaut sind, gar nicht oder nur sehr wenig gelitten haben.

Calabrien (1783): Stadtbezirke, deren Untergrund aus Schotter, Sand oder Lehm bestand, wurden stark mitgenommen, währenddem die Gebäude auf den Hügeln der Umgebung (Schiefer und Granit) nicht beschädigt waren.

San Francisco (1868): Die hauptsächlichsten Zerstörungen waren an Gebäuden wahrzunehmen, die auf dem Alluvium standen.

Telacahuano (1835): Die einzigen Häuser, welche ohne Beschädigungen davon kamen, waren jene, welche auf Felsgrund standen. Alle auf sandigem Boden erbauten Gebäude wurden mehr oder weniger zerstört.

Beim Erdbeben von Calabrien (1783) wurde auch beobachtet, dass die Zerstörungen in jenen Städten stärker waren, welche an der Grenze zwischen weichem und felsigem Grunde (Granit) erbaut waren. Es scheint, heisst es in dem bezüglichen Berichte, als ob sich die Erdbebenwellen hier gebrochen hätten (Reflexion) und eine Art Brandung erzeugt worden wäre.

Auf diese Weise ließen sich auch (siehe geolog. Profil Fig. 3) die starken Zerstörungen in Vodic (nördlich von Laibach) erklären.

II. **Fundirung.** Nachdem in der Tiefe geringere Vibrationen auftreten, erscheint es angezeigt, die Gebäude möglichst tief zu fundiren. Das Fundament soll compact hergestellt werden; es ist die Ausführung von zusammenhängenden Fundamenten zu empfehlen. So schreibt z. B. die Bau-Ordnung von Ischia*) vor, dass bei Gebäuden, welche nicht auf solidem Grunde erbaut werden, eine Fundamentplatte — womöglich aus Beton — hergestellt werde, wenigstens 70 cm stark (für eingeschossige Gebäude) und 1.2 m für zweigeschoßige Objecte. Diese Fundamentplatte muss 1.0—1.5 m breiter sein, als der Aufbau.

In Manilla**) besteht die Vorschrift, das Fundament so anzulegen, dass es im Stande sei, doppelt so viel zu tragen, als unter normalen Verhältnissen, d. h. in erdbebenfreien Ländern. Auch hier wird Concret seiner vorzüglichen Eigenschaften und der Massigkeit der Construction wegen, der Vorzug gegeben.

Um einem Gebäude nur ein Minimum von Stößen zu kommen zu lassen, kann man es auch frei fundiren: auf Kugeln lagernd. Diese Methode, nach welcher in Japan einige Häuser, dann auch einige Leuchthürme fundirt sind, eignet sich jedoch im Allgemeinen nur für leichtere Gebäude, welche auf weicherem Boden erbaut werden sollen.

III. **Gewölbe.** Diese wichtigen Constructionen sind wohl geeignet, vertical wirkenden Kräften zu widerstehen, nicht aber gleichzeitig auch horizontal wirkenden. In Folge dessen sind bei Anwendung derselben in Erdbebengegenden eigene Vorschriften nothwendig.

Auf Ischia sind Gewölbe nur in Kellern erlaubt, wobei dieselben $\frac{1}{3}$ der Spannweite als Pfeilhöhe und eine Scheitelstärke von mindestens 25 cm haben müssen.

In Manilla sind Kreuzgewölbe überhaupt nicht gestattet und andere Gewölbearten nur dann erlaubt, wenn dieselben durch Schließen entsprechend versteift zur Ausführung gebracht werden.

Gewölbe über dem Erdboden (also als Deckenconstructions vom Erdgeschoße angefangen) sind in diesen Ländern überhaupt verboten. Auch haben die betreffenden Regierungen verfügt, dass bestehende Gewölbeconstructions über dem Erdboden — nachdem dieselben stets eine Gefahr bedeuten — abzutragen sind.

Nachdem der Bogen in der Fassade (als Fenstergerüste, Thürbogen etc.) aus architektonischen Rücksichten nicht gut ver-

*) Relazione della Commissione per le Prescrizioni Edilizie dell' Isola d'Ischia istituita dal Ministro dei Lavori Pubblici, dopo il terremoto del luglio 1883 (pp. 43—86), Roma 1883; dann „Centralblatt der Bauverwaltung“, Berlin, Jahrgang 1884.

**) Building Regulations for Manila (17th August 1880); drawn up in consequence of the earthquake of 18th and 20th July 1880.

misst werden kann, soll derselbe bei der Ausführung nicht zu flach gehalten und stets durch Schließen gesichert oder durch Trägerüberlagen geschützt werden.

IV. Thüren- und Fensteröffnungen. Diese bringen stets in den betreffenden Mauern Schwächungen hervor und sind auch gewöhnlich jene Stellen, von welchen die entstandenen Risse und Sprünge ausgehen. In Bezug auf ihre Anordnungen enthalten die von mir durchgesehenen Bau-Ordnungen keine speciellen Vorschriften. Interessant jedoch ist es, dass John Milne der Ansicht ist, dass die Fensteröffnungen der einzelnen Geschoße nicht unbedingt übereinander angeordnet zu sein brauchen; dass vielmehr in eine Mauer (Hauptmauer), in welcher diese Oeffnungen z. B. erst in jedem zweiten Geschoße wieder übereinander sitzen, während dieselben in den zwischenliegenden Stockwerken um eine halbe Fensteraxendistanz verschoben sind, relativ mehr horizontale Steifigkeit komme.

Hinsichtlich der Größe der Fensteröffnungen schreiben italienische Bau-Ordnungen vor, dass die Breite im Maximum 1.5 m betragen dürfe; auch wird empfohlen, die Thüröffnungen in einer Entfernung von mindestens 1.5 m von der Gebäudeecke weg und an jener Stelle zu setzen, woselbst das Gebäude, in Folge der beim Erdbeben vorkommenden Vibrationen, frei schwingen kann. Bemerkenswerth und deutlich genug erscheint auch die Bestimmung, die Thüröffnungen so zu situiren, dass man durch dieselben rasch in's Freie gelangen könne.

V. Kamine. Jeder Constructeur hat zu trachten, dass Gebäudetheile, welche verschiedene Schwingungsperioden haben, so fest als möglich miteinander verbunden, oder gänzlich ohne jeden Verband mit einander ausgeführt werden. Von dieser Erkenntnis geleitet, wurden in Japan schon seit dem Jahre 1880 hohe Kamine immer freistehend erbaut, nachdem ihre Schwingungen nur selten mit den des Hauptgebäudes in Einklang zu bringen sind. Auch die Bau-Ordnung von Ischia schreibt freistehende, hohe Kamine vor. Josiah Conder, ein Architekt, welcher eine sehr interessante Beschreibung der Wirkungen des starken Erdbebens in Japan vom Jahre 1893 gegeben hat, meint, es wäre am zweckmäßigsten, eiserne Kamine zu bauen. Auch wäre es gut, die kleineren Kamine bei gewöhnlichen Wohnhäusern, als eiserne zusammenschlebbare und gut verankerte Kamine herzustellen. Gegenwärtig jedoch werden solche Kamine in Japan noch gemauert, dabei äußerst widerstandsfähig (mit ziemlicher Mauerstärke) und möglichst kurz gemacht; zugleich wird beobachtet, dass sie frei durch das Dach hindurch gehen und nicht mit schweren Deckplatten überladen sind.

Was die auch hieher gehörigen Thurmbauten betrifft, z. B. bei Kirchen, so wird empfohlen, dieselben nur wenig höher als den Kirchenbau selbst auszuführen.

VI. Verbindung verschiedener Theile von Gebäuden. Das schon oben beschriebene System Lescasse wurde auch bei einigen Häusern in Tokio und Yokohama angewendet. Allein die Erfahrung lehrte, dass man mit demselben sehr vorsichtig sein müsse, indem es — nicht sehr sorgfältig ausgeführt, — eher zu stärkeren Zerstörungen der Gebäude beitragen kann. In Italien hat dieses System bisher keine Anwendung gefunden, nachdem daselbst zumeist das Baraccato-System bevorzugt wird.

Zwischendecken-Constructionen schwingen, wenn dieselben nicht solid und fest mit den Mauern verbunden sind, für sich allein und erzeugen innere Kräfte, welche nachtheilig auf das Gebäude wirken. Andererseits wieder soll die Verbindung verschiedener Constructionstheile untereinander nie so hergestellt werden, dass Spannungen entstehen, bei deren Auslösung verderbliche und schädigende Wirkungen hervorgerufen werden können.

VII. Dächer. Die oberen Partien der Gebäude sollen möglichst leicht gemacht werden. Schwere Dächer haben, wenn dieselben in Schwingungen kommen, stets das Bestreben, sich los zu trennen. In Folge dessen wird ein Bruch entstehen, sei es im Mauerwerke, auf welchem dieselben aufruhren und mit dem sie in fester Verbindung stehen, sei es in der Dachconstruc-

tion selbst. Aus diesem Grunde könnten leichte eiserne Dächer empfohlen werden, wenn dieselben nicht andererseits den Nachtheil hätten, dass sie schweren Stürmen nicht gut widerstehen und dass sie im Sommer das Haus sehr heiß machen.

Bei hölzernen Dachconstructions empfiehlt sich eine ordentliche Versteifung der Verbindungsstellen in einer Ausführung ähnlich jener der Knotenpunkte bei Eisenconstructions oder mit Eisenbändern, wie in Fig. 20 u. 21. Für die Bundgespärre soll ein möglichst sattes Auflager — $\frac{2}{3}$ der Mauerstärke — geschaffen werden. Auch soll darauf Bedacht genommen werden, dass die Bundgespärre stets so gesetzt werden, dass sie keine schwachen Stellen des Mauerwerkes treffen.

Dächer mit steilen Neigungen verlieren ihr Deckungsmateriale (Ziegel und Schiefer) leichter, als solche mit flacheren Neigungen. Ziegel sind mit Nägel oder Haften an das Dach zu befestigen. Ein besonderes Augenmerk ist hiebei auf die der Beschädigung am leichtesten unterliegende First-Eindeckung zu verwenden; auch bei dieser sind die Ziegel in obiger Weise zu befestigen.

VIII. Mauern. Dieselben sollen leicht und widerstandsfähig hergestellt sein. Werden Mauern zu schwer ausgeführt, so kann es vorkommen, dass dieselben, besonders wenn sie noch belastet sind durch Aufbauten, Attiken u. dgl., schon in Folge jener Schwingungen brechen, die sie für sich allein zu machen

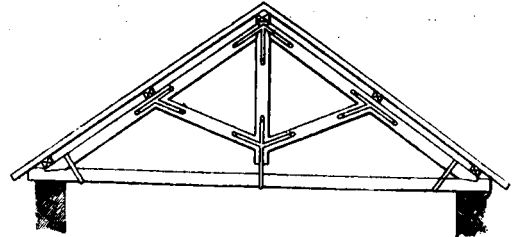


Fig. 20.

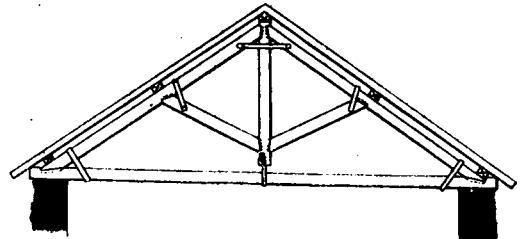


Fig. 21.

Versteifungen von Dachstühlen nach dem Vorschlage des Oberst-Lieutenants Don Manuel Cortés y Agulló (Manilla 1873 und 1880).

hätten. Auch soll die Höhe der Hauptmauern eines Gebäudes, und damit die Gebäudehöhe selbst, eine beschränkte sein.

Auf Ischia sind nur zwei Stockwerke bis zur Höhe von zusammen 9.5 m gestattet. Dabei ist, wenn die Mauern in Tuffstein ausgeführt werden, eine Mauerstärke von 70 cm mindestens auf die Höhe von 4 m vorgeschrieben. Die Bau-Ordnung für Ligurien erlaubt drei Geschoße über dem Keller, bis zur Maximalhöhe von 15 m über dem Terrain. In Manilla wird bei den einstöckigen Bauten gewöhnlich nur das Untergeschoß gemauert, währenddem das obere Geschoß in Holzconstruction ausgeführt wird. Die Länge der Mauern, d. h. jene Distanz, auf welche dieselben keine Verbindung mit den Scheidemauern haben, soll höchstens der zweifachen Höhe derselben gleichkommen.

Vorzuziehen ist homogenes Mauerwerk; gemischtes Mauerwerk (aus Bruchsteinen und Ziegeln z. B.) ist zu vermeiden.

Schließen sind überall dort anzubringen, wo die Mauern, der ganzen Construction nach zu urtheilen, starken Schwingungen ausgesetzt sein werden. In Manilla sind auch Strebepeiler vorgeschrieben, und zwar bei den Ecken der Gebäude sowohl, als auch bei Mauern von größerer Länge.

IX. Balcone und Gesimse sollen mit möglichst geringer Ausladung angelegt werden und stets eine feste Verankerung mit den Mauern erhalten. Auf Ischia ist die Maximal-

ausladung für Balcone mit 60 cm und jene für Gesimse mit 30 cm normirt.

X. Stiegen. Hinsichtlich derselben sind in den bestehenden Bau-Ordnungen für Erdbebengegenden keine besonderen Vorschriften zu finden; sie bergen jedoch immer, besonders wenn sie schwer ausgeführt werden, eine gewisse Gefahr in sich, sind daher mit großer Sorgfalt zu behandeln.

In Agram werden freitragende Stiegen seit dem letzten Erdbeben nicht mehr ausgeführt; man begnügt sich durchwegs mit Spindelstiegen (Stufen beiderseits eingemauert). Zu empfehlen ist auch, dass im Stiegenhause, welches gewöhnlich, weil durch alle Stockwerke hindurchgehend, eine gewisse Trennung des Gebäudes in zwei Partien herbeiführt, durch Schließen eine genügende Verbindung dieser beiden Theile gesichert wird, damit dieselben womöglich als ein Ganzes schwingen können.

Was zum Schlusse die Baumaterialien betrifft, so wird in allen Bauvorschriften die Verwendung von besten Materialien zur Pflicht gemacht. Es sollen nur gut (scharf) gebrannte Ziegel und gut gemischter Mörtel (mit der Maschine gemischt) verwendet und zur Herstellung des letzteren neuer Kalk und rescher, erdfreier Sand gebraucht werden. In Manilla ist der Gebrauch von flüssigem Kalk, ebenso wie die Verwendung von schlechtem Mörtel, ausdrücklich verboten; desgleichen ist Salzwasser zur Mörtelbereitung nicht gestattet. Vorschrift ist ferner, dass die in Bruchstein ausgeführten Mauern bis zur vollständig erfolgten Setzung feucht zu erhalten sind. Im Allgemeinen sollen nur Baumaterialien

von hoher Elasticität und großer Festigkeit (innerhalb der verlangten Grenze) verwendet werden.

Schlussbemerkung.

Werden die hiemit nur in großen Zügen skizzirten Vorschriften immer beobachtet, was durch eine strenge Handhabung der bezüglichen Bau-Ordnungen — in welche dieselben Aufnahme gefunden haben — erzielt werden kann, werden die Bauten nach den von verständigen Architekten und Baumeistern entworfenen und sorgfältig studirten Plänen erbaut, bedient man sich weiters geschickter Kräfte und bester Materialien bei der Ausführung, die am entsprechendsten in eigener Regie oder im Wege von kleineren Vergebungen, statt im Wege einer Generalvergebung, erfolgt, so wird man Bauwerke schaffen können, welche ziemlich erdbebensicher sind und selbst Erschütterungen von der Intensität des Laibacher Erdbebens im Jahre 1895 widerstehen können. Nachdem es sich hiebei durchaus um keine ganz außergewöhnlichen Maßnahmen handelt und auch ein besonders großer Kostenaufwand nicht verursacht wird, dürfte es auch nicht schwer fallen, die in vielen von Erdbeben heimgesuchten Städten noch immer anzu treffenden Nachlässigkeiten und Leichtfertigkeiten zu meiden und einfach solide und zweckmäßig zu bauen. Man braucht nur zu wollen und dem Willen auch die That folgen zu lassen!

Die Freihaltung des Ausblickes auf den Stephansturm

vom Südost-Ende des Grabens her.

Von Architekt F. v. Gruber, k. k. Hofrath und Professor.

(Fortsetzung zu Nr. 15.)

Zunächst war es wichtig, weitere Kreise für unsere Bestrebungen zu interessiren und hervorragende Persönlichkeiten als Förderer derselben zu gewinnen. Mit größter Freude muss ich es hervorheben, dass uns fast von allen Seiten auf halbem Wege entgegen gekommen wurde, dass schon in den ersten Tagen unserer Thätigkeit, welche Mitte Jänner begann, eine große Zahl jener Herren, welche den am 5. März veröffentlichten Aufruf unterfertigten, unser Vorgehen sympathisch begrüßten und uns damit zu energischer Verfolgung unseres Zieles die kräftigste Anregung gaben. Insbesondere sei erwähnt, dass Ihre Eminenzen, die Herren Cardinal-Fürsterzbischof von Wien, Dr. Gruscha und Erzbischof Dr. Angerer unserem Beginnen den vollsten Beifall spendeten, und dass das Herrenhaus-Mitglied, Se. Excellenz Herr Graf Oswald Thun sich trotz seines Unwohlseins bereit erklärte, sobald es sein Gesundheitszustand gestatten wird und wir in der Lage sein werden, bestimmte Anträge zu stellen, an die Spitze des Unternehmens zu treten und dasselbe auch allerhöchsten Ortes wärmstens der Berücksichtigung zu empfehlen. Nun handelte es sich, über die Sachlage Klarheit zu gewinnen und die Wege und Mittel zu erwägen, welche zu dem gewünschten Ziele führen konnten. So trat denn ein kleiner Kreis von Männern aller Berufszweige zusammen, die nach ihren Kräften mithelfen wollten, der Nachwelt das schöne Stadtbild zu erhalten.

Ueber die Thätigkeit derselben sehe ich mich genöthigt, etwas eingehender zu berichten, da nach unserem Hervortreten in die Öffentlichkeit, die Tagespresse vielfach unrichtige Darstellungen brachte, die theilweise selbst in technische Blätter übergingen.

Die Bauangelegenheit des vormals Lazansky'schen Hauses betreffend, erfuhren wir: Das Grundstück ist seit wenigen Jahren Eigenthum des Bürgerspitalfonds; die Baulinie wurde schon gelegentlich des Baues vom Hause „zum goldenen Becher“ vor circa 13 Jahren, also schon vor Ankauf jenes Hauses durch den erwähnten Fonds bestimmt; der Neubau eines fünfgeschoßigen Zinshauses mit Untertheilung, an Stelle des nun abgetragenen Palais, wurde im vorigen Jahre beschlossen und der im Barockstyle geplante Entwurf für jenes Zinshaus im Stadtbauamte verfasst; die Banarbeiten sind bereits an einen Unternehmer vergeben, welcher verpflichtet ist, bei Eintritt der günstigen Witterung mit der Ausführung zu beginnen und endlich: die für eine Restauration (Stefans-

keller) bestimmten Kellerräume, das Erdgeschoß und die Untertheilung (Mezzanin) sind bereits vermietet und den Miethern am 1. Mai 1897 fertig zu übergeben. Nach diesen Angaben schien sich Alles zu vereinen, um eine theilweise Einschränkung der Verbauung, zur Freihaltung des Ausblickes auf den Stefansturm, unmöglich zu machen; einen Versuch in dieser Richtung unter solchen Umständen zu unternehmen, wurde auch von manchen Seiten als gänzlich aussichtslos und zur Lächerlichkeit führend, bezeichnet.

Das Stadtbauamt hatte zur Wahrung der Interessen des Bürgerspitalfonds nur seiner Pflicht entsprochen, indem es bei seinem Entwurfe auf die größtmögliche Ausnützung des Baugrundes abzielte, dadurch aber auch den Werth des künftigen Gebäudes, für welches eine achtzehnjährige Steuerfreiheit gewährt ist, ganz bedeutend erhöht. Zweifellos musste nun jede durch Einschränkung der Bauarea und ihrer Ausnützung eintretende Verminderung dieses Werthes dem genannten Fonds voll entschädigt werden und nicht genug an dem, es war auch damit zu rechnen, möglicherweise für Lösung der Bau- und Miethverträge Entschädigungen leisten zu müssen, ja noch mehr, alle zur Erzielung der Baueinschränkung erforderlichen Mittel sollten im Laufe eines Antrages auf Abänderung werden! Diese Sachlage konnte bei Stellung eines Antrages auf Abänderung der Baulinie nicht unberücksichtigt bleiben.

Herr Professor C. Mayröder hatte die Gefälligkeit, uns aus dem Baulinien-Plane der Stadt Wien die Sehlinie anzugeben, welche man von der Ecke der Spiegelgasse nach der Ecke des Alumnats-Gebäudes ziehen kann, welche letztere Ecke, nach dem genehmigten Baulinien-Plane, dem gegenwärtigen Bestande gegenüber keine Aenderung erfährt.

Wie aus dem Plane (Fig. 5, Seite 237) ersichtlich, trifft die erwähnte Linie *AB* beiläufig die Mitte des westlichen Strebepfeilers der Thurm-Südseite, fällt also etwas südlich von der Projection der Helmspitze, während sie im Punkte *C* von der Baulinie des ehemals Lazansky'schen Grundstückes das 7 m lange Stück *CD* abschneidet.

Die Photographie des Thurmes (Fig. 4, Seite 236), welche durch das photographische Atelier des Herrn Hofbuchhändlers W. Müller vom ersten Stock des an der westlichen Ecke der Spiegelgasse stehenden Ankerhauses aus aufgenommen wurde, lässt erkennen, dass das bestehende Alumnatsgebäude den Blick auf die unteren Theile des Thurmes aller-

dings einengt, dass es daher gewiss sehr wünschenswerth wäre, auch die Baulinie der Zukunft jenes Gebäudes etwas zurück zu rücken; für den Ausblick von der Spiegelgasse aus hat dies aber nur dann einen Werth, wenn gleichzeitig die Frontlänge des Lazansky'schen Grundstückes am Stock-im-Eisen-Platz noch weiter verkürzt wird. Würde man diese Front gänzlich fallen lassen, also die Baulinie gegen den Stefansplatz an den Punkt *D* anschließend, dem Strahle *AD* folgend, bis *E* ziehen, so würde, falls letzterer Punkt die künftige Ecke des Alumnates zu sein hätte, der Anblick von *A* aus so weit erbeitert, dass der Südthurm bis zu seinem Fuße vollkommen frei sichtbar wäre.

In diesem Falle bliebe von dem fraglichen Grundstück nur das Dreieck *DEF* zur Verbaunung übrig. Es liegt nahe, dass eine so weitgehende Einschränkung auf sehr bedeutende Schwierigkeiten stößt. Zunächst wird sie nur möglich, wenn der Grundstückrest *DEF* dem Hause „zum goldenen Becher“ zugezogen wird, was davon abhängt, ob der Eigenthümer des letzteren zum Ankaufe desselben und zu einem nicht unbedeutenden Umbaue seines Hauses bereit ist, wofür nach eingezogenen Erkundigungen sehr wenig Wahrscheinlichkeit vorliegt; außerdem müsste der übrig bleibende, weitaus größere Theil des Grundstückes vom Bürgerspitalsfonds unter voller Schadloshaltung desselben erworben werden. Sollte aber selbst diesen beiden schwer erfüllbaren Bedingungen entsprochen werden, so bleibt es fraglich, ob eine solche Lösung in architektonischer Beziehung vortheilhaft wäre.

Zur Herstellung der Symmetrie müsste selbstverständlich an der Nordecke des Hauses „zum goldenen Becher“ ein Erkerthürmchen angebracht werden, welches jenem der Südecke gleich ist; die dem Stock-im-Eisen-Platz zugewendete Fassade würde dann, bei circa 25 m Höhe, nur eine Länge von 14 m erhalten, wodurch das Haus, wie es schon jetzt zu bemerken ist, als Abschluss des Platzes, dem Graben gegenüber, wohl etwas schmal und thurmartig erscheinen würde.

Ganz ähnliche Verhältnisse müssten sich ergeben, wenn man, wie es später von dem Herrn Bau-Unternehmer J. Frankl vorgeschlagen wurde, die jetzige Ecke des Alumnates auch für die Zukunft beibehalten und die Linie *DB* als Baulinie annehmen wollte, nur mit dem Unterschiede, dass sich daraus für den Ausblick auf den Thurm von *A* aus gar kein Vortheil, dafür aber bei *B* ein auffallend unschöner Bruch ergebe. Der angeführten Umstände wegen hielten wir die erst erwähnte Lösung der Aufgabe als nicht anstrengenswerth und befreundeten uns mit dem Gedanken, als äußerste Grenze für die Bebauung des Grundstückes, die Linie *CB* anzunehmen und somit auf eine Verrückung der Ecke des Alumnates zu verzichten. Es bliebe hienach der Ausblick von *A* aus auf den Thurm im unteren Theile so wie jetzt eingeschränkt, dagegen ließe sich der Neubau als selbständiges Gebäude gestalten, das, wenn es dem Nachbarhause harmonisch angepasst wird, mit dem Thurm eine malerische Gruppe zu geben vermöchte und gleichzeitig die Verbaunung verhältnismäßig am wenigsten einschränken würde. Freilich entsteht auch so ein Bruch der Baulinie bei *B*, doch ließe sich dies bei dem Neubau des Alumnates durch entsprechende Risaltbildung weniger auffällig machen. Eine beiläufige Schätzung führte uns zu dem Schlusse, dass bei Annahme dieser Baulinie dem Bürgerspitalsfonds ein Schadenersatz von mindestens 350.000 fl. zu leisten sein werde.

Wenngleich uns nun die Begeisterung für das anzustrebende Ziel leitete, und wenn uns auch die Hoffnung trug, dass sich unsere Mitbürger durch die Schönheit des neuen Stadtbildes zu Beitragsleistungen für seine Erhaltung veranlasst sehen werden, so beschlichen uns doch ernste Zweifel, ob wir es wagen dürfen, auf das Zustandekommen einer so hohen Summe zu rechnen, die sich noch vergrößern müsste, wenn die Baulinie gegen den Stefansplatz unter Beibehalt des Punktes *O* als Drehpunkt, bei *B* um einige Meter zurückgezogen würde, wie dies allerdings sowohl des Ausblickes von Punkten aus, welche links von *A* liegen, als auch wegen Verminderung des Bruches bei *B* und endlich zum Zwecke einer mäßigen Verbreiterung der Südseite des Stefansplatzes sehr wünschenswerth wäre.

Große Sorge bereitete uns aber auch der möglicher Weise für Lösung der Miethverträge zu leistende Schadenersatz, für dessen Höhe gar kein Anhaltspunkt vorlag. Diese Umstände erklären es wohl hinreichend, dass wir nach einer Gestaltung des auszuführenden Gebäudes suchten, bei welcher die Lösung der Miethverträge entfallen, zugleich aber auch der Schadenersatz für die Einschränkung der Verbaunung vermindert werden kann.

Es ist das Verdienst des Herrn Architekten Bündsdorf, mit dem Gedanken hervorgetreten zu sein, die Verbaunung der gegebenen Area im Keller, Erdgeschoß und in der Untertheilung — also in den bereits vermiethten Geschoßen — fast unverändert zu lassen und nur die vier oberen Geschoße bis zur Linie *CG* zurück zu setzen, so dass sich im Niveau des Fußbodens vom ersten Stock eine die Fläche *BGCH* umfassende Terrasse ergibt, welche einem in diesem Geschoße zu unterbringenden Kaffeehause zuzuweisen wäre. Die drei oberen Geschoße würden dann so wie der erste Stock die Fläche *CDFG* einnehmen und als Garçon-Wohnungen oder als Bureaux etc. vermiethtbar sein.

Um eine hinreichend geräumige Terrasse zu erhalten, beantragte Bündsdorf, die Baulinie der Obergeschoße bei *G* um 7 m hinter die Alumnatsecke zurück zu rücken und die auf diese Art frei bleibende Feuermauer vorläufig zu façadiren. Dieser Vorschlag würde für die Zukunft die Möglichkeit bieten, bei einem Umbaue des Alumnates die Baulinie, wie ich es vortheilhaft hielt, der jetzigen nahezu parallel, nach *GJ* zurückzuschieben und dann, wenn die Verträge mit den Miethern der unteren Geschoße des nach Bündsdorf's Idee erbauten Hauses abgelaufen sind, und wenn sich der Wunsch nach einer vollständigeren Freihaltung des Ausblicks auf den Thurm regen und die hiefür erforderliche Summe aufzubringen sein sollte, die Terrasse gänzlich zu ent-

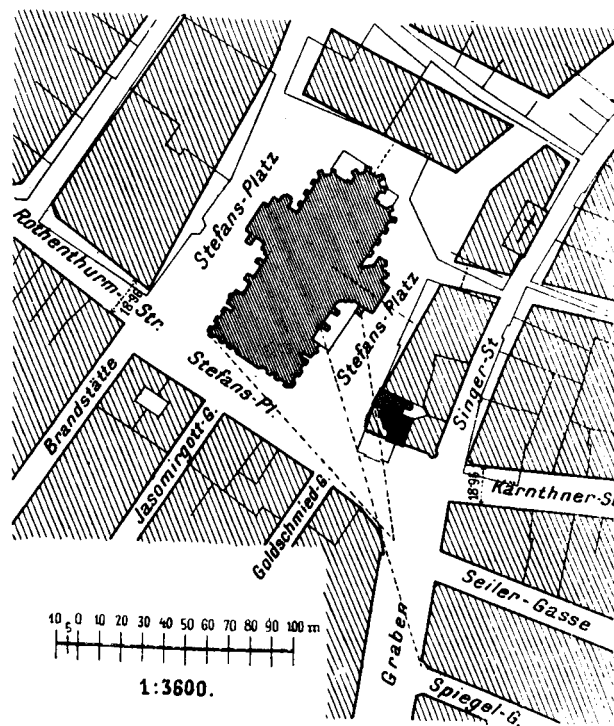


Fig. 6. Situation für das Terrassenproject.

fernen und die Fassade der unteren Geschoße in der Linie *CG* zu schließen, auf welche Möglichkeit bei Verfassung des Entwurfes geachtet werden müsste.

Ich bin genöthigt, hier mit aller Entschiedenheit hervorzuheben, dass wir nie daran dachten, die Feuermauer des Alumnates für alle Zukunft erhalten zu sehen, dass es also eine absichtliche oder durch Missverständnis sich ergebende Entstellung unserer Absichten war, wenn in einzelnen Zeitungen gesagt wurde, dass wir den Stefansplatz durch eine Feuermauer entstellen wollten. Jedermann könnte doch wissen, wie oft es bei Straßen- oder Platzregulirungen, wenn sie nicht mit einem Schläge durchgeführt werden können, unvermeidlich ist, Feuermauern für eine Reihe von Jahren sehen zu lassen, dass dies aber auch gar kein Unglück bedeutet, da eben dadurch einer vortheilhaften Regulirung für die Zukunft der Weg gebahnt wird. Wir hielten nunmehr die Angelegenheit der Freihaltungsfrage so weit vorbereitet, um sie im größeren Kreise erörtern und darauf gestützt, weitere Schritte einleiten zu können. Zu diesen Besprechungen hatten sich die Herren: Architekt Th. Bach, Architekt Josef Bündsdorf, Dr. Adolf Daum, Leo Ehm ann, Dr. Rudolf Geyer, Dombaumeister Julius Herrmann, Architekt August Kierstein, Professor Victor Luntz, Architekt Julius Mayreder, Ingenieur Dr. Rudolf Mayreder, Dr. Josef

Neumayer, Dr. Theodor Wähner, Architekt Anton Weber und meine Wenigkeit eingefunden. *)

Es stellte sich nun heraus, dass das Gebäude nach dem Bünsdorf'schen Entwurfe nur in [der Strecke GK an das Alumnat angeschlossen werden könnte, da südlich von K ein dem Alumnate zuzustehendes Fensterrecht zu berücksichtigen ist, dessen Lösung um so weniger möglich wäre, als die vorhandenen Fenster dem früher bestandenen Gässchen DFKL zugewendet sind und der Bürgerspitalsfond nur für die Möglichkeit, dieses gegen den Platz schließen zu können, dem Alumnate eine Entschädigung von ca. 5000 fl. bezahlen müsste.

Die Bünsdorf'sche Skizze bedurfte somit einer Aenderung, wofür Herr Professor Luntz das Verschieben des Stiegenhauses und eine belebtere Gliederung der dem Stefansplatze zugewendeten Front durch entsprechende Einschaltung eines Risalites vorschlug, wobei jedoch die Linie BC nicht zu überschreiten wäre.

Mit der Annahme dieses Antrages gingen wir darauf zurück, die von der Gemeinde für das Alumnat bereits genehmigte Baulinie auch

Dr. W. F. Exner, Ministerialrath H. Ritt. v. Förster, und Professor Carl König, von welchen die meisten sowie Herr Professor C. Mayröder die Freundlichkeit hatten, einer Besprechung des oben genannten Comité's anzuwohnen.

Unter den Anwesenden herrschte darüber volle Einigkeit, dass eine möglichst weitgehende Einschränkung der Verbauung des Lazansky'schen Grundstückes wohl zu empfehlen wäre, dass aber mit Rücksicht auf die bedeutenden Summen, welche zur Erreichung dieses Zieles flüssig zu machen sind, die vorgeschlagene Terrassenanlage volle Beachtung verdiene, nur empfahl Herr Professor C. König von der durch die früheren Baulinien gegebenen Grundform abzugehen und unter Abkappung oder stärkerer Abrundung der Ecke H zu versuchen, sowohl der Terrasse als dem Aufbau der Obergeschosse eine gegen die Halbtheilungslinie des Winkels H symmetrisch gestaltete Grundform zu geben, welchem Vorschlage sich alle Anwesenden anschlossen, wenngleich sich alle darüber klar waren, dass durch eine solche Gestaltung des Neubaus der Ausblick vom Punkte A auf den Thurm etwas mehr eingeschränkt werden muss, als durch die jetzt sichtbare Alumnatsecke.

Die weiteren Erörterungen führten jedoch zu der Befürchtung, dass selbst bei Annahme der Terrassenanlage die

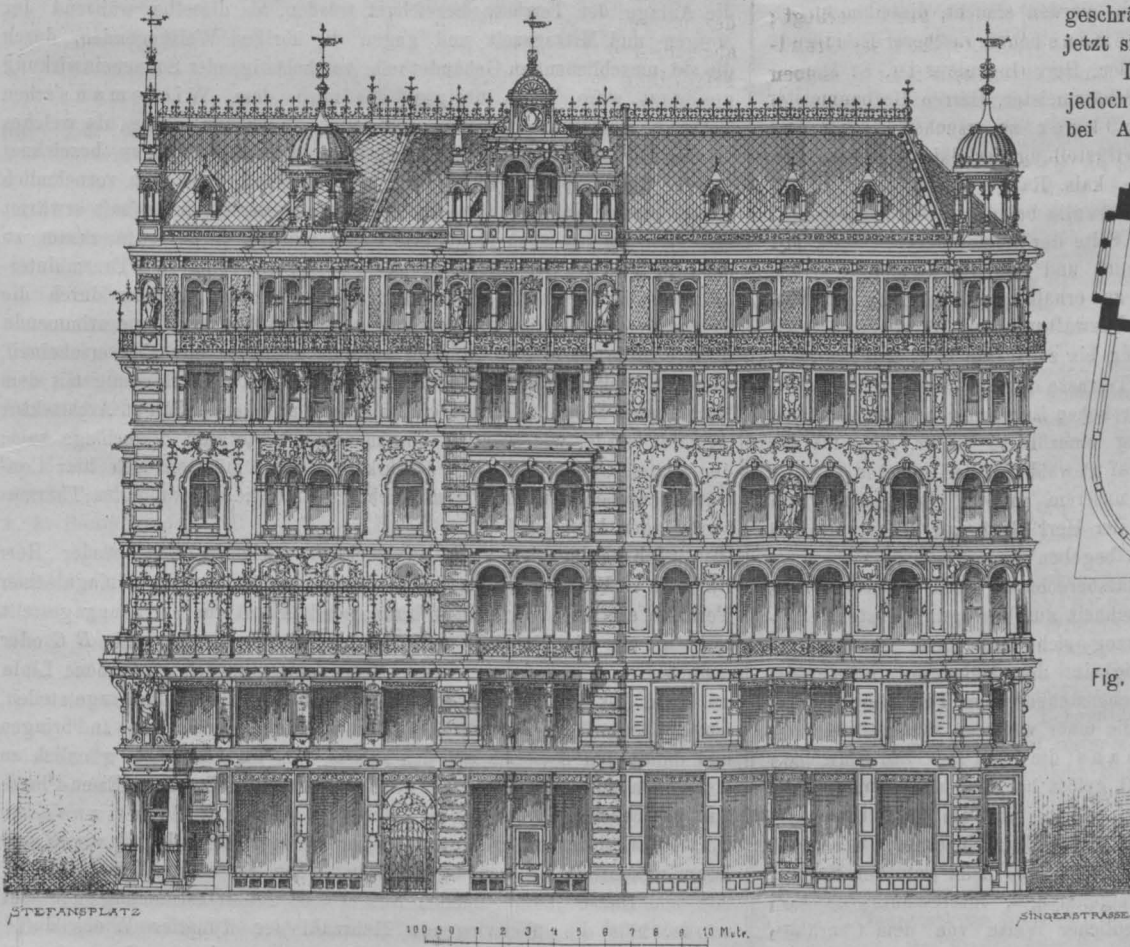


Fig. 8. Terrassen-Project v. Wielemans' mit dem Nachbarhaus „Zum goldenen Becher“. Ansicht vom Graben.

für den Fall der Terrassenanlage, nicht zu tangiren, was auch mit Rücksicht auf die kurze zur Verfügung stehende Zeit insofern empfehlenswerth schien, als dadurch eine die Erreichung unseres nächsten Zieles erschwerende Nebenfrage entfiel. Schon bei dieser Besprechung wurde es als selbstverständlich erachtet, dass, in was immer für einer Art das vormalige Lazansky'sche Grundstück wieder verbaut werden soll, nur Herr Baurath v. Wielemans als Erbauer des Nachbarhauses dazu berufen sein könne, den Entwurf für das neu zu erbauende Gebäude zu verfassen, um an dieser hervorragenden Stelle der Stadt einen harmonischen, architektonischen Effect zu sichern. Da Herr Baurath v. Wielemans eben nicht in Wien war und Herr Professor V. Luntz verreisen musste, sollte zunächst ein aus den Herren Th. Bach, Dr. R. Mayröder, Dr. J. Neumayer, A. Weber und meiner Wenigkeit bestehendes Comité Vorerhebungen pflegen, um genauere Anhaltspunkte für die Projects-Verfassung zu gewinnen. Ich begrüßte zu diesem Zwecke die Herren Ober-Baurath F. Berger, Hofrath

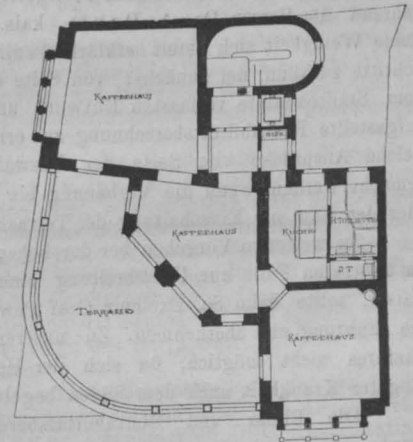


Fig. 7. Grundriss vom Ersten Stock.

Werthverminderung zu bedeutend sein werde, um die zur Deckung derselben erforderliche Summe, zu welcher von öffentlichen Fonds, nach der gegenwärtigen Sachlage, keine Beitragsleistung zu erwarten sei, durch eine Sammlung aufbringen zu können. Es kam wohl die Vermuthung zum Ausdrucke,

dass der Stadterweiterungsfond seinem Statute nach zur Besteuerung herangezogen werden könnte, doch glaubte man so wenig darauf rechnen zu können, dass die Anwesenden sich endlich dahin einigten, dem größeren Kreise von Herren, welcher sich der fraglichen Angelegenheit gewidmet hatte, zu empfehlen, weitere Schritte in derselben fallen zu lassen, wohl aber der Oeffentlichkeit von den gemachten Versuchen, das schöne Stadtbild zu erhalten, durch die Presse in geeigneter Weise Nachricht zu geben, um den Beweis zu erbringen, dass es in den Kreisen Wiens nicht an Männern fehlte, welche die Schönheit des jetzt erschlossenen Stadtbildes zu würdigen wussten und zu erhalten bemüht waren, dass aber die Macht der obwaltenden Verhältnisse dieses Streben erfolglos bleiben ließ. Es oblag mir, über diese Vorschläge dem oben zuerst genannten Kreise von Herren, der sich durch weitere Beitritte bedeutend vergrößert hatte, zu berichten, ich konnte aber dabei die schon früher gemachte Bemerkung nicht unterdrücken, dass wohl bisher Versuche zur Erreichung des angestrebten Zieles gemacht wurden, dass aber für einen Misserfolg derselben wohl Vermuthungen, aber keine Thatsachen vorliegen und dass es somit denn doch anfechtbar sein

*) Viele andere Herren hatten ihr Nichterscheinen entschuldigt.

könnte, den Misserfolg vor der Oeffentlichkeit als gewiss hinstellen. Das Ergebnis sehr eingehender Berathungen, bei welchen Herr Dr. Neumayer darauf hinwies, daß nach dem Inhalte des kaiserl. Erlasses vom 20. December 1857, dessen genauer Wortlaut noch zu erheben wäre, die Stadterweiterungsfond auch zur Verschönerung der innern Stadt heranzuziehen sei, war der Beschluss, den eingeschlagenen Weg mit aller Energie weiter zu verfolgen, nichts unversucht zu lassen, um das angestrebte Ziel, den vollen Ausblick auf den Stefansthurm zu erreichen, gleichzeitig aber auch Herrn Baurath von Wieleman's bei seiner Rückkehr zu ersuchen, anknüpfend an die früher erwähnten Vorschläge, eine an die Architektur des Hauses „zum goldenen Becher“ anschließende, die Einschaltung einer Terrasse berücksichtigende Skizze zu entwerfen, um auf Grund derselben eine Schätzung des Ertragnisses durch beedete Schätzmeister vornehmen lassen zu können und so eine bestimmte Basis für das weitere Vorgehen zu erhalten.

Die Herren Architekten Th. Bach und A. Weber, welche bereits Vorstudien für die von Herrn Professor König angeregte Gestaltung des Gebäudes gemacht hatten, wurden ersucht, dieselben fortzusetzen und Herrn Baurath von Wieleman's behufs rascherer Erledigung der Arbeiten zur Verfügung zu stellen. Herr Ingenieur Dr. R. Mayr-eder übernahm es, die beedeten Schätzmeister, Herren Hofbaumeister J. Schieder und Stadtbaumeister Jäger zu ersuchen, seiner Zeit das Ertragnis des Gebäudes nach Fertigstellung der Skizze zu schätzen, während die Herren Dr. A. Daum, kais. Rath F. Hostnig und meine Wenigkeit sich bereit erklärten, alle bei den Behörden nöthigen Schritte zu thun, um zunächst von Seite der Gemeindeverwaltung den vom Stadtbaumeister verfassten Entwurf und die auf Grund desselben aufgestellte Rentabilitätsberechnung zu erhalten und dann zu erfahren, welche Ansprüche von Seite der Verwaltung des Bürgerspitalsfonds gemacht werden, wenn die Verbaueung bis zur Linie *CB* eingeschränkt oder der Bau mit Einschaltung der Terrasse durchgeführt werden sollte.

Zu weiterem Vorgehen bei der hohen Regierung und wenn nöthig im äußersten Falle zur Unterbreitung einer Bitte an Sr. Majestät den Kaiser, sollte dann Se. Exzellenz Graf Oswald Thun gebeten werden die Führung zu übernehmen. Zu unserem größten Bedauern wurde letzteres nicht möglich, da sich der Herr Graf zur Erholung von längerer Krankheit nach dem Süden begeben musste.

Die Pläne und Rentabilitätsberechnung des Stadtbaumeisters wurden uns mit dankenswerther Raschheit zur Verfügung gestellt. Herr Baurath v. Wieleman's, unterzog sich mit nicht genug anzuerkennender patriotischer Opferwilligkeit der Mühe mit möglichster Beschleunigung die gewünschten, nebenstehend zum Theil dargestellten Skizzen (Fig. 7 u. 8) zu verfassen, die einer weiteren Erläuterung nicht bedürfen. Sie zeigen, daß Wieleman's die ihm gestellte schwierige Aufgabe mit gewohnter Meisterschaft gelöst hat, daß nur wenige kleine Aenderungen im Grundrisse nöthig wären, um die Eintheilung des ersten Stockes zu verbessern und daß die Außenarchitektur, welche in vollster Harmonie zur Architektur des Hauses „zum goldenen Becher“ steht, geeignet wäre, Wien um ein eigenartiges, interessantes Bauwerk reicher zu machen, das sich in erfreulicher Weise von dem Charakter alltäglicher Zinshausarchitektur unterscheidet.

Dabei würde die zarte, stimmungsvolle Wieleman's'sche Formensprache von der Spiegelgasse aus gesehen, einen reizenden Gegensatz zu jener des gewaltigen gothischen Thurmes bilden. Man mag darüber streiten, ob die Einschaltung einer Terrasse in architektonischer und praktischer Beziehung vortheilhaft sei oder nicht, im höchsten Grade ungerecht ist es aber, der hier vorliegenden, künstlerischen Leistung die ihr gebührende Anerkennung zu versagen. Was das Princip der Terrassenbildung betrifft, so ist es richtig, dass durch die Terrasse bei dem Anblicke über Eck vom Punkte *A* aus, der untere Theil des Thurmes verdeckt wird. Herr Dombaumeister Hermann

bemerkte aber mit Recht, daß dies wohl kein wesentlicher Nachtheil sei, da hiedurch ohnedies nur der Sakristeibau verdeckt wird. Es wird auch eingewendet, daß das Kaffeehaus im ersten Stock keine Besucher haben werde. Unternehmer solcher Etablissements scheinen anders zu denken, da uns bereits von solchen sehr günstige Offerte für jene Localität vorliegen und wer sich überzeugen will, ob die Plätze auf der Terrasse selbst anziehend sein könnten, der braucht nur die noch stehende, fast genau in der Höhe des künftigen Terrassenbodens abgedeckte Ruine des Lazansky'schen Hauses zu besteigen, er wird dann finden, dass man von hier einen ebenso reizenden Ausblick gegen den Graben und Stock-im-Eisenplatz, wie gegen den Dom und Stefansplatz genießt.

Das Getriebe des großstädtischen Lebens wickelt sich hier zu den Füßen des Beschauers in einer überraschend anregenden Weise ab. Dass an Nachmittagen gegen Westen hin, aber eben nur zu dieser Zeit und nur an dieser Seite Plachen gegen die Sonne ausgespannt werden müssten, kann wohl umsoweniger als ein principiell Hindernis gegen die Anlage der Terrasse bezeichnet werden, als dieselbe während der Morgen- und Mittagszeit und gegen die übrigen Weltgegenden, durch die sie umschließenden Gebäudetheile vor belästigender Sonneneinwirkung geschützt wäre. Dass übrigens das nach dem Wieleman's'schen Entwürfe ausgeführte Gebäude nicht jenes „Monstrum“ wäre, als welches es von einem die schärfste Redeweise liebenden Collegen bezeichnet wurde, dafür spricht wohl auch der Umstand, dass sich vornehmlich Maler guten Namens für die Ausführung desselben lebhaft erwärmt haben, wobei ich auch nicht unterlassen möchte, darauf aufmerksam zu machen, dass die Grenzlinie, in welcher sich das Haus vom Thurmhintergrunde abheben wird, nicht eine starre Gerade, sondern durch die Terrassen- und Giebel-Architektur eine zum Thurmaufbaue stimmende belebte Linie wäre. Für gänzlich verfehlt würde es mir aber erscheinen, wenn an Stelle des Lazansky'schen Hauses, sei es in Verbindung mit dem Becherhause oder ohne dieses, ein Palast mit prunkender Säulen-Architektur errichtet würde, wie es auch von mancher Seite zum Vorschlage kam; den zarten Gliederungen der Gothik gegenüber müssten sich hier Contraste ergeben, die nur zum Nachtheile für die Wirkung des Thurmes ausschlagen könnten.

Ich betone aber auch ausdrücklich nochmals, dass weder Herr Baurath v. Wieleman's noch sonst Jemand für die Anlage einer Terrasse eintreten wird, wenn hinreichend Mittel zur Verfügung gestellt werden, um die Baulinie vom Erdgeschoße an in die Linie *BC* oder noch besser, in eine um einige Meter weiter zurück geschobene Linie zu legen. Ist dies aber nicht möglich, dann muss man die Frage stellen, ist es besser den bauamtlichen Entwurf zur Ausführung zu bringen und damit den Ausblick auf den Thurm vom Punkte *A* aus gänzlich zu versperren und auch jenen auf das Langhaus vom Stock-im-Eisen-Platze aus wesentlich einzuschränken, oder nach dem v. Wieleman's'schen Projecte wohl den ersteren etwas enger zu begrenzen, den letzteren aber kaum wesentlich zu schädigen? Selbst wenn der bauamtliche Entwurf mit dem Hause „zum goldenen Becher“ in Uebereinstimmung gebracht würde, hält die überwiegende Mehrzahl der Künstler Wiens dafür, dass die Ausführung nach dem Wieleman's'schen Entwürfe mit Terrasse aus schönheitlichen Gründen weitaus vorzuziehen ist. Sollte aber die im Stadtbaumeister entworfenen Barockfaçade zur Ausführung gelangen, dann wäre es wohl in schönheitlicher Beziehung tief zu beklagen, dass man das Lazansky'sche Haus beseitigt hat, denn das Gäßchen zwischen demselben und dem Becherhause, sein Vorsprung vor diesem und seine einheitliche, in maßvollen Barockformen durchgeführte Architektur boten, vom Graben her gesehen, ein malerisch interessantes Bild, während zwei gleich hohe, beinahe gleich breite, im Style aber grell unterschiedene Gebäude für den Beschauer zu einander in einem höchst störenden Gegensatz stehen müssten.

(Schluss folgt.)

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die eingeschobene (Wochen-) Versammlung der Session 1895/96.

Dienstag den 21. April 1896.

Der Vorsitzende eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung, ersucht über Wunsch einer großen Zahl von Vereins-Collegen, die in der General-

Regulierungsplan-Frage noch zum Worte kommenden Redner sich möglich⁸ kurz zu fassen, und ertheilt hierauf der Reihe nach das Wort den Herren: Architekt Josef Hudetz, Bau-Director W. Ritter v. Flattich, Architekt Arnold Lotz, k. k. Professor August Prokop und Architekt Philipp Kaiser.

Herr Architekt Lotz stellt am Schlusse seiner Ausführungen folgenden Resolutions-Antrag:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein anerkennt die Vorzüglichkeit der im bauamtlichen Regulierungsproject für die innere Stadt Wien zum Ausdruck gebrachte Idee eines Straßenzuges Ferdinandsbrücke-Schwarzenberg-, bezw. Akademiestraße spricht jedoch seine unumstößliche Ueberzeugung dahin aus, dass die Tracenführung dieser Straße dann die zweckmäßigste sein wird, wenn dieselbe so erfolgt, dass jederzeit durch diese Straße im Untergrund die Stadtbahn, im Niveau aber die elektrische Bahn geführt werden kann.

Aus den vorliegenden Plänen geht zur Genüge hervor, dass ein Straßenzug im empfohlenen Sinne außer seiner Eignung für gedachte Bahnanlagen alle an die fragliche Durchzugsstraße bisher gestellten und im bauamtlichen Plane zum Ausdruck gebrachten Bedingungen mehr als erfüllt.“

Nachdem dieser Antrag hinreichend unterstützt wird, erklärt der Vorsitzende, denselben der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zuzuführen.

Fortsetzung der Discussion: Donnerstag, den 30. April 1896.

Schluss der Sitzung: 9¼ Uhr Abends. L. Gassebner.

PROTOKOLL ad Z. 734 ex 1896.

der 24. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1895/96.

Samstag den 25. April 1896.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. Hofrath J. v. Radinger.

Anwesend: 390 Mitglieder.

Schriftführer: Secretär, kais. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung, begrüßt die anwesenden Gäste: Herrn k. u. k. General Semrad und Professor Tetmayer freundlichst und gibt seiner Freude Ausdruck, dass auch Herr Reichsraths-Abgeordneter, k. k. Ober-Bergrath Lorber den Verein durch seine Gegenwart beehrt.

2. Die Protokolle der außerordentlichen Hauptversammlung vom 28. März l. J., dann der Geschäfts-Versammlungen vom 15. und 18. April l. J. werden genehmigt und gefertigt seitens des Plenums durch die Herren k. k. Bauräthe Julius Dörfel und Fr. R. v. Stach.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage A.)

4. Gibt der Vorsitzende die Tages-Ordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt, und verweist

5. auf den Inhalt des Circulars XI ex 1896, betreffend die Auflage eines neuen Mitglieder-Verzeichnisses.

6. Ersucht der Vorsitzende den Herrn Baurath R. v. Stach, namens des Verwaltungsrathes über den Antrag des Herrn Bergrathes Pösch vom 28. März 1896, betreffend die Kündigung der Localitäten im I. Stock des Vereinshauses, und im Zusammenhange hiermit über die Vermehrung der Sitzungszimmer, referiren zu wollen.

Der Herr Referent legt in eingehender Weise die finanzielle Lage des Vereines dar und beantragt, bei dem Umstande, dass uns anlässlich des Regierungs-Jubiläums, dann der Feier des 50jährigen Bestehens des eigenen Vereines nicht unbedeutende Auslagen erwachsen werden, ferner in Anbetracht dessen, dass mit dem zunehmenden Einfluss und dem stetigen Wachsen der Agenden des Vereines naturgemäß auch die Verwaltungskosten sich erhöhen, die Steuerfreiheit unseres Hauses endlich mit Schluss des laufenden Jahrhunderts aufhört, wodurch ebenfalls erhöhte Anforderungen an die Vereinskasse gestellt werden, von der beantragten Kündigung Umgang zu nehmen.

Herr Bergrath Pösch würdigt in längerer Rede die dargelegten Gründe vollkommen, worauf über Antrag des Herrn Referenten zur Beruhigung unseres geehrten Miethers der Localitäten im I. Stock des Vereinshauses (Wissenschaftlicher Club) nahezu einstimmig beschlossen wird, von der Idee einer Kündigung definitiv abzugehen.

Der Herr Referent berichtet weiter, dass der Verwaltungsrath in Angelegenheit der Vermehrung der Ausschuss-Sitzungszimmer nebst einer Aenderung in der Vertheilung der Bureau-Localitäten des Vereins-Secretariates beantragt, das Bureau der Redaction in die Bibliothek zu verlegen, wodurch ein Zimmer für andere Verwaltungszwecke gewonnen wird. Herr Inspector Hugo Koestler kann sich mit dieser Lösung der Frage nicht befreunden und hält die beantragte Abhilfe für nicht ausreichend, wogegen Herr dipl. Ingenieur Kapau

unter Darlegung der factischen Verhältnisse den Standpunkt des Verwaltungsrathes entschieden vertheidigt.

Bei der nun folgenden Abstimmung werden die Anträge des Herrn Referenten angenommen, worauf demselben der Vorsitzende für dessen Berichterstattung den verbindlichsten Dank ausspricht.

7. Bringt der Vorsitzende den sachlichen Inhalt eines Schreibens Sr. Excellenz des Herrn Eisenbahn-Ministers R. v. Guttenberg vom 21. April 1896 zur Verlesung, welches Se. Excellenz in Angelegenheit der Stadtbahntrasse nächst dem Hernalser-Gürtel an ihn zu richten die Güte hatte. Derselbe lautet:

Nach einem mir vom Vorstande der Baudirection der Wiener Stadtbahn, Herrn Hofrath v. Bischoff, erstatteten mündlichen Referate wurde derselbe über Beschluss der Vollversammlung des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 13. d. M. eingeladen, der Sitzung des Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens, welche für den 23. d. M. in Aussicht genommen ist, beizuwohnen, eventuell einen Vertreter zu entsenden, um über den vom Herrn k. u. k. Hauptmann Schindler, betreffs der Umänderung der Hochbahn in eine Tiefbahn in der Stadtbahnstrecke Grundsteingasse—Thelemangasse eingebrachten Dringlichkeitsantrag zu berathen.

Diese Angelegenheit wurde in Folge der an mich gelangten mündlichen und schriftlichen Ansuchen, sowohl von Seite der Baudirection der Wiener Stadtbahn als auch von einem von mir ad hoc gewählten unbetheiligten Fachmann in genaue Erwägung gezogen und habe ich in Folge der mir erstatteten Gutachten, insbesondere des Letzteren, mich bestimmt gefunden, am 9. l. M. in einem an den Herrn Ober-Ingenieur Waldvogel am 12. l. M. abgesendeten Schreiben zu erklären, dass wohl die Ausführbarkeit des Waldvogel'schen Projectes anerkannt werden kann, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass seitens der Gemeinde Wien die hinsichtlich der Aufrechthaltung der Straßenzüge und insbesondere aber bezüglich der lichten Höhe bestimmter Straßendurchfahrten gestellten Forderungen eine Restriction erfahren.

Nachdem jedoch einerseits eine Herabminderung dieser Forderungen, deren Berechtigung im Interesse der Entwicklung Wiens wohl nicht verkannt werden darf, voraussichtlich nicht zu erlangen sein dürfte und nachdem andererseits bei dem vorgeschrittenen Stadium, in welchem sich auch die in Betracht kommende Theilstrecke der Gürtellinie dormalen befindet, eine Aenderung des dormaligen Projectes eine nicht unwesentliche Vertheuerung und auch eine namhafte Verzögerung in der Fertigstellung der Bauten mit sich bringen würde, so konnte ich auf die Vorschläge des Herrn Ober-Ingenieur Waldvogel nicht weiter eingehen,

Weiter beehre ich mich Euer Hochwohlgeboren auf den in der gestrigen Sitzung des hohen Abgeordnetenhauses vom Abgeordneten Herrn Professor Schlesinger eingebrachten Dringlichkeitsantrag, sowie auf meine darauf erfolgte Erwiderung, welche in der heutigen „Wiener-Zeitung“ aufgenommen erscheint, aufmerksam zu machen, wonach ich auch im hohen Hause die obige Ansicht vertreten habe und demgemäß der Dringlichkeitsantrag abgelehnt und der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugewiesen wurde.

Der Vorsitzende sagt unter allgemeinem Beifall, dass er in diesem Schreiben eine hochehrwürdige Ehrung unseres Vereines erblickt, da dasselbe die Anerkennung der Bedeutung des letzteren, von so hoher Stelle aus, in bereicherter Weise zum Ausdruck bringt.

8. Ladet der Vorsitzende den Herrn Architekten Theodor Reuter ein, namens des Verwaltungsrathes über den Antrag des Herrn k. u. k. Hauptmannes Schindler vom 18. April 1896, — welcher die Tieferlegung der Stadtbahntrasse nächst der Hernalser-Linie zum Gegenstande hat, — referiren zu wollen.

Der Herr Referent theilt mit, dass dem Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens nachstehender, dringlich zu behandelnder Resolutions-Antrag zur Antragstellung vorgelegen ist. Derselbe lautet:

An das hohe k. k. Eisenbahn-Ministerium!

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein findet die laut gewordenen Wünsche seitens der Bürgerschaft betreffs Umänderung der Hochbahn in eine Tiefbahn in der Stadtbahnstrecke Grundsteingasse—Thelemangasse am Hernalser-Gürtel in eisenbahn-betriebstechnischer und insbesondere in ästhetischer Beziehung gerechtfertigt und empfiehlt hiebei dem hohen Ministerium diesbezüglich, eine Tieferlegung der Bahntrasse in Erwägung ziehen zu wollen.

Nach dem heutigen Stande der Angelegenheit beantragt der Verwaltungsrath, im Sinne des ihm zugemittelten Ausschuss-Antrages, dem Plenum zu empfehlen, den ersten Theil dieses Antrages anzunehmen, den zweiten Theil jedoch u. zw.: „und empfiehlt hiebei dem hohen Ministerium diesbezüglich eine Tieferlegung der Bahntrasse in Erwägung ziehen wollen,“ abzulehnen.

Es entwickelt sich über diesen Antrag eine sehr lebhaft

Herr Baudirector-Stellvertreter R. Bode wünscht Uebergang zur Tagesordnung. Herr Ingenieur Ritter v. Wenusch (für die Tieflegung) bestreitet die maßgebenden Ortes behaupteten großen Schwierigkeiten und Kosten einer Abänderung des Hochbahnprojectes, sowie die Hinausschiebung der Fertigstellung der Bahn, worauf Herr Ober-Baurath Prenninger die Richtigkeit der officiellen Angaben in letzterer Hinsicht unter Hinweis auf die nothwendig werdenden neuerlichen commissionellen Verhandlungen, welche sehr viel Zeit in Anspruch nehmen würden, bekräftigt.

Herr k. u. k. Hauptmann Schindler tritt für den Ruf der österreichischen Techniker, insbesondere der Eisenbahnbau-Ingenieure, ein, welche durch den Bau der Semmeringbahn allein einen Weltruf sich erworben haben, und befürwortet in warmen Worten das Tiefbahnproject, welches insbesondere neben der erwünschten Freihaltung der Breitenfelder Kirche auch aus betriebstechnischen Gründen zu empfehlen sei, da dort continuirliche Neigungen zwischen den Anhaltstellen nicht vorkommen und diese Trace daher einen thunlichst ökonomischen Betrieb ermöglicht.

Der Herr Referent erinnert, dass schon vor Jahren unsererseits auf das Tiefbahnproject — leider ohne Erfolg — hingewiesen worden ist. Da in der Commission, welche über die Trace zu entscheiden hat, die Ingenieure in einer verschwindenden Anzahl Sitz und Stimme haben, deren Meinungen daher niemals ausschlaggebend sein können, so wäre in Anbetracht dessen, dass ein eventueller Misserfolg doch ganz zweifellos nur den Ingenieuren zur Last gelegt werden würde, festzustellen, dass der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein im Sinne des vorgelegten Antrages erkannt hat.

Hierauf wird der Antrag des Verwaltungsrathes mit großer Majorität angenommen.

Da Niemand sich zum Worte meldet, ersucht der Vorsitzende

9. Herrn k. k. Hofrath Volkmer, den angekündigten Vortrag über die Kilometer-Photographie und den Kinematograph zu halten.

Der Vortragende sagt:

Wie in der Typographie die Vervielfältigung zuerst mit der Handpresse, dann Schnellpresse und heute mit der Rotationsmaschine die Leistungsfähigkeit sehr gesteigert hat, so bei dem photographischen Copirprocess die Herstellung der Copien mit maschinelltem Betrieb und nicht durch gewöhnliche Handarbeit. Die bis jetzt einzig dastehende Actien-Gesellschaft, welche diese Idee praktisch in Ausführung gebracht hat, die „Neue photographische Gesellschaft“ zu Berlin-Schöneberg, besitzt eine solche Anstalt in Berlin und eine Filiale zu New-York. Die ganze Arbeit der Herstellung solcher photographischer Bilder besorgen drei Maschinen u. zw. die Maschine für die Präparation des lichtempfindlichen endlosen Rollenpapiers, die Maschine, wo dieses Rollenpapier den wirklichen Strahlen elektrischen Lichtes ausgesetzt wird, also die Exponir-Copir-Maschine und endlich die Maschine für die Manipulationen des Entwickelns, Fixirens und Härten des Gelatinbildes etc., in welcher Maschine die einzelnen Operationen, wie bei der Handarbeit einander folgen. An bildlichen Darstellungen dieser Maschinen wurden diese Arbeiten der Hauptsache nach erklärt, und hatte der Vortragende drei, etwa 2 bis 3 m lange Bildstreifen (von der Anstalt in Berlin hergestellt) zur Ansicht ausgestellt. — Der eine Bildstreifen enthielt ein landschaftliches Sujet, der zweite ein großes Damenporträt und der dritte eine Zahl von etwa fünfzig Mignonporträts diversen Charakters, durchwegs sehr schöne, überraschend gleichmäßige Druckresultate. Was die Leistungsfähigkeit der drei maschinellen Anlagen anbelangt, so kann man in zehn bis zwölf Arbeitsstunden pro Tag etwa 2000 m lichtempfindliches Papier, etwa 3000 m Bilder durch den Exponirapparat aber nur 1000 m Papierlänge dieser Copien entwickeln und fertigstellen, so dass je nach dem Format der Bildgröße damit täglich etwa 40.000 Cabinetbilder und 150.000 und darüber kleinere Bilder hergestellt werden können. Es darf daher, bemerkte der Vortragende, nicht überraschen, wenn sich in graphischen Fachkreisen bereits die Meinung geltend macht, dass die Rotations-Photographie ob ihrer schönen Resultate und quantitativ großen Leistungsfähigkeit für die Illustration von wissenschaftlichen und vielleicht sogar auch Kunstwerken statt des bis jetzt dafür in Anwendung stehen-

den Lichtdruckes substituiert worden sind und damit dem Lichtdruck ein großer Concurrent werden dürfte.

Der zweite interessante Gegenstand, welcher heute in Wien actuelles Interesse hat und vom Publikum mit seinen Resultaten angestaunt wird, ist der „Kinematograph“ der Gebrüder Lumière in Lyon, welcher erlaubt, eine belebte Straßen- oder Platzscene in einer Minute in 900 Serien oder Momenten photographisch aufzunehmen, davon dann auf einem durchsichtigen Celluloid-Streifen das Positiv abzunehmen und diesen Streifen mit den Positivphotogrammen, zum Schlusse mit elektrischem Lichte als Projectionsbild auf einer Fläche einem zahlreichen Auditorium als „lebende Photographie“ und als naturgetreu belebtes Bild vorzuführen.

Hofrath Volkmer ging bei seinen Erörterungen von den Silhouettenbildern des Amerikaners Muybridge aus, berührte dann die Arbeiten des Franzosen Marey und des deutschen Photographen Anschütz, sowie deren Versuche der Synthese dieser Bilder zu einem Gesamtbilde, mit dem Zoëtrop oder dem Tachyskop von Anschütz, führte dann die wesentliche Verbesserung des Amerikaners Edison mit dem Kinétograph zur Aufnahme und dem Kinétoskop zur Veranschaulichung des Bildes vor, um endlich zur neuesten Einrichtung und wesentlichen Verbesserung solcher Arbeiten zu kommen, d. i. der Apparat der Gebr. Lumière in Lyon, Kinématograph genannt. Der Vortragende erörterte schließlich an einer im Detail der Construction dargestellten großen Bildtafel die sinnreiche Einrichtung dieses Apparates für die Aufnahme, die Copirung und die Projection des aufgenommenen belebten Bildes.

Am Schlusse seiner Ausführungen bringt der Vorsitzende zur Kenntnis, dass Herr Director Dupont sich in entgegenkommendster Weise bereit erklärt hat, die Herren Vereins-Collegen Dienstag, den 12. Mai l. J., 8½ Uhr Abends, in seinem Etablissement, I, Krugersstraße Nr. 2 zu empfangen und denselben eine Serie von Bildern vorzuführen. (Ein diesbezügliches Circulare wird in der nächsten Nummer der Zeitschrift erscheinen.)

Der Vorsitzende dankt hierauf dem Herrn Hofrath Volkmer unter lebhaftem Beifalle der Anwesenden verbindlichst für die interessanten Mittheilungen und schließt die Sitzung 9½ Uhr Abends.

Der Schriftführer:
L. Gassebner.

Geschäfts-Bericht

Beilage A.

für die Zeit vom 29. März bis 25. April 1896.

I. Gestorben sind die Herren:

Bernuth Nicolaus v., Ingenieur in Wien;
Biehal Friedrich, Ober-Inspector der österreichischen Nordwestbahn in Reichenberg;
Brandl Franz, Ritter v., königl. Ober-Baurath und Bauunternehmer in Reichenhall;
Schneider Rudolf, Ober Inspector i. P. in Graz;
Wagner Adolf, kais. Rath, General-Directionsrath der k. k. österreichischen Staatsbahnen in Wien.

II. Ihren Austritt angemeldet haben die Herren:

Balthasar Stefan, k. u. k. Pionnier-Hauptmann in Wien;
Brauneis Alois, Ingenieur in Wien;
Kühnert Ferdinand, kais. Rath, Ober-Inspector der Nordbahn in Wien;
Toula Franz, Dr., o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

III. Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Florkiewicz Mieczyslaw, Ober-Ingenieur der Firma Jackson Hermanos in Madrid;
Kauders Otto, technischer Referent der österr. Alpinen Montan-Gesellschaft in Wien;
Kowatschewsky Christo, Architekt, Bauleiter des Staats-Gymnasiums in Varna;
Schwarz Otto, Ingenieur in Wien;
Tänzler Friedrich Emil, technischer Leiter der Filiale Möllersdorf der Actien-Gesellschaft der Vöslauer Kammgarn-Fabrik in Möllersdorf

Vermischtes.

Personalnachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Betriebsdirector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Herrn Regierungsrath Gustav Kutilek, in Anerkennung seiner vielfährigen pflichttreuen und belobten Dienstleistung, den Orden der eisernen Krone dritter Classe verliehen und dem Inspector der österreichischen Staatsbahnen in Pension, Herrn Berthold Curant, die Annahme und das Tragen des Officierzkreuzes des königlich rumänischen Ordens „Krone von Rumänien“ gestattet, ferner den k. u. k. Hauptmann im Pionnier-Bataillon Nr. 9, Herrn Adolf Baumgartner, zum Major und Commandanten des Pionnier-Bataillon Nr. 15 ernannt.

Die niederösterreichische Statthalterei hat an Stelle des über eigenes Ansuchen verlassenen Enthebung des k. k. Ober-Ingenieurs Herrn Jakob Bacher von der Function eines amtlichen Dampfkessel-Prüfungscommissärs den k. k. Ingenieur Herrn Gustav Kretschmer zum amtlichen Dampfkessel-Prüfungscommissär für die politischen Bezirke Hietzing-Umgebung, Tulln und Bruck a. d. L., den k. k. Ingenieur Herrn Friedrich Haberlandt zum ersten und den k. k. Bauadjuncten Herrn Sigmund Reisner zum zweiten Stellvertreter des Ingenieurs Kretschmer ernannt.

Offene Stellen.

43. Im Staatsbadienste Schlesiens ist eine Ingenieurstelle mit den systemmäßigen Bezügen der IX. Rangklasse in Erledigung gekommen. Bewerber um diese oder um eine eventuell frei werdende Bauadjunctenstelle der X. Rangklasse, sowie Bewerber um eine eventuell frei werdende Baupraktikantenstelle mit dem Adjutium von 600 fl. haben ihre Gesuche bis Mai 15. l. J. bei dem k. k. schles. Landes-Präsidium einzubringen.

44. Im galizischen Staatsbadienste gelangen mehrere Ober-Ingenieurstellen der VIII., Ingenieurstellen der IX., Bauadjunctenstellen der X. Rangklasse bzw. mehrere adjutirte Baupraktikantenstellen zur Besetzung. Gesuche sind bis 15. Mai l. J. beim galizischen k. k. Statthalterei-Präsidium einzubringen.

45. Das Ackerbauministerium beabsichtigt für die Agenden des Meliorationswesens in Krain, insbesondere jener der Wasserversorgung ländlicher Gemeinden einen Ingenieur gegen ein Jahreshonorar je nach der Qualification von im Minimum 1400 fl. und im Maximum 2000 fl. anzustellen. Gesuche sind bis 15. Juni l. J. beim k. k. Ackerbauministerium einzubringen. Näheres im Vereins-Secretariate.

46. Im Staatsbadienste Böhmens ist eine Ober-Baurathsstelle, zugleich Vorstandes der Hochbau-Abtheilung der VI., eventuell eine Baurathsstelle der VII., zwei Ober-Ingenieurstellen der VIII., drei Ingenieurstellen der IX. und eventuell fünf Bauadjunctenstellen der X. Rangklasse, sodann mehrere Baupraktikantenstellen mit dem Adjutium jährlicher 600 fl. bzw. 500 fl. zu besetzen. Gesuche sind bis 5. Mai l. J. beim k. k. Statthalterei-Präsidium in Prag einzubringen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Am 26. und 27. April tagte in Wien der Vorstand des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, der am Züricher Congress eingesetzt wurde, unter dem Vorsitze des Präsidenten Herrn Professor Tetmajer—Zürich unter Theilnahme der Vorstandsmitglieder Excellenz Professor Belubsky—Petersburg, Ober-Baurath Berger—Wien, Professor Martens—Berlin und Inspecteur général des Ponts et Chaussées Baron Quinette de Rochemont—Paris.

Die Verhandlungen wurden dem internationalen Charakter entsprechend in deutscher und französischer Sprache geführt. Die Geschäfte des Dolmetsches und Schriftführers besorgten die Herren: Ingenieur Zschokke—Zürich und Ingenieur Greil—Wien.

Den Gegenstand der Beratungen bildeten hauptsächlich die Festsetzung der in Zürich angeregten festen Organisation der Vereinigung, die Zeitschriftfrage und die Feststellung der in Behandlung zu ziehenden technischen Aufgaben.

Dem internationalen Verbande gehört bereits eine große Anzahl von Mitgliedern aus Oesterreich an, und verweisen wir bei dieser Gelegenheit auf Nummer 6 vom 7. Februar 1896 unserer Vereinszeitschrift, welche die Einladung zum Beitritte enthält. *)

*) Beitrittsanmeldungen übernimmt Stadtbaudirector F. Berger, Wien, Rathhaus, Jahresbeitrag 4 Mark.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bau eines Staats-Lehrerinnen-Präparandie-Gebäudes in Szabadka im veranschlagten Kostenbetrage von 154.388 fl. 72 kr. Offerte sind bis 5. Mai, 12 Uhr Mittags beim Hilfsämter-Director des königl. ungar. Ministeriums für Cultus und Unterricht in Budapest einzureichen. Die Baupläne und sonstigen Behelfe erliegen in der zweiten Section des genannten Ministeriums. Rengeld 5/0.

2. Erd- und Baumeisterarbeiten für die Herstellung eines Hauptunrathscanales in der Wagnergasse im IX. Bezirke im Kostenbetrage von 4734 fl. 80 kr. und 750 fl. Pauschale, ferner Lieferung der hydraulischen Bindemittel mit 1165 fl. 65 kr. Am 7. Mai, 10 Uhr beim Magistrate Wien.

3. Bau eines neuen Schulgebäudes in Holleschowitz. Offerte sind bis 7. Mai, 11 Uhr Vormittags im Einreichungsprotokolle im Altstädter Rathhause in Prag abzugeben.

4. Erd- und Baumeisterarbeiten für die Herstellung eines Hauptunrathscanales in der Köstlergasse im VI. Bezirke im Kostenbetrage von 3742 fl. 79 kr. und 400 fl. Pauschale. Offerte werden bis 8. Mai, 10 Uhr beim Magistrate Wien entgegengenommen.

5. Die bürgerliche Sparcasse in Prieloutsch (Böhmen) vergibt im Offertwege die mit dem Baue des neuen Sparcasse-Gebäudes verbundenen Arbeiten im Kostenvoranschlage von 102.000 fl. Bedingungen etc. sind in der Sparcassekanzlei gegen Erlag von 2 fl. 50 kr. erhältlich. Offerte sind bis 9. Mai, 6 Uhr Abends dortselbst einzureichen. Vadium 5/0.

6. Bau eines Magazins-Gebäudes für die k. k. Landwehr in Wels. Offerte sind bis 11. Mai, 12 Uhr Mittags bei dem Einreichungsprotokolle der Stadtgemeinde Wels einzureichen. Pläne, Preislisten etc. können bei dem städtischen Bauamte in Wels eingesehen werden.

7. Erd- und Baumeisterarbeiten für die Erbauung eines Hauptunrathscanales in der Eitenreichgasse im X. Bezirke im Kostenanschlage von 9705 fl. 70 kr. und 600 fl. Pauschale. Am 13. Mai, 10 Uhr beim Magistrate Wien.

8. Bau eines Stadthauses im veranschlagten Kostenbetrage von 110.000 fl. Die Offertverhandlung findet am 24. Mai bei der Primarie Tirgoveschti statt.

9. Bau einer neuen Brücke über die Iglawa bei Pohrlitz. Der eiserne Oberbau mit 47-0 m lichter Weite soll auf einem aus zwei Uferpfeilern bestehenden Unterbau aufgeführt werden. Der Kostenvoranschlag ist: a) für die Herstellung des Unterbaues, einschließlich der Nebenarbeiten 13.071 fl. 65 kr.; b) für die Lieferung und Aufstellung der Eisenconstruction 35.415 fl. 6 kr. Offerte werden bis 25. Mai, 12 Uhr Mittags bei der k. k. Statthalterei in Brünn angenommen.

Bücherschau.

1843. **Annalen der schweizerischen meteorologischen Centralanstalt 1891, 1892, 1893.** 28. bis 30. Jahrgang der schweizerischen meteorologischen Beobachtungen. Zürich in Commission von Fäsi und Beer.

Die eidgenössische meteorologische Commission besteht aus dem Vorsitzenden Bundesrath Schenk und den Mitgliedern: den Professoren Wolf, Ch. und H. Dufour, Hagenbach-Bischoff, Forster, Weber, Brückner und Ober-Forstinspector Coaz. Als Director der meteorologischen Centralanstalt fungirt R. Billwiller. Die Schweiz zählt auf 41.390 km² Ende 1893 101 meteorologische Beobachtungs- beziehungsweise 273 Niederschlagsstationen, welche theils aus Mangel an eigentlichen Berg- und Hochgebirgsstationen, theils aus anderen Rücksichten sehr ungleich vertheilt sind. Der dichteste Theil des Netzes liegt im Norden des Landes. Die Zahl der Beobachter, welche speciell über die Einzelheiten bei Gewittern im Jahre 1893 berichteten, beträgt 128.

Nebst den allgemein üblichen Beobachtungen der meteorologischen Elemente enthält jeder Band einen Anhang mit sehr werthvollen Zusammenstellungen, graphischen Beilagen oder Abhandlungen, so beispielsweise im Jahre 1893: Die Ergebnisse der Niederschlagsmessungen, Gewitterbeobachtungen, Untersuchungen über die Beziehungen der Tag- und Nachtwinde der Thäler zu den täglichen Luftdruckschwankungen, Erdbeben u. A. und soll darüber Einiges, so weit es an dieser Stelle möglich erscheint, wiedergegeben werden. Auf den Tafeln finden sich einerseits die kartographische Darstellung der Jahresmengen der Niederschläge, wobei in anerkennenswerther Weise das Hochgebirge in Folge Unsicherheit „Mangels an Beobachtungen“ weggeblieben ist, andererseits die kartographischen Skizzen über die Vertheilung der strichweise bedeutendsten Niederschläge. Was die den interessantesten und lehrreichsten Theil des Anhanges der „Annalen“ umfassende Darstellung der Gewitter und Hagelschläge betrifft, so ist zunächst eine tabellarische Zusammenstellung der an jedem Gewittertage constatirten Gewitterzüge, Gewittergruppen und vereinzelter Gewitter gegeben. In derselben ersieht man den mittleren, auf Meer reducirten Barometerstand und die Temperatur im Gewittergebiet vor dem Ausbruch, die genaue Zeit, während welcher für den betreffenden Zug Donner vernehmbar war, Richtung der Gewitter oder des Zuges, zurückgelegter Weg in Kilometer und den Weg pro Stunde, wobei zu bemerken ist, dass letzterer

nur aus den Isobronten der kartographischen Darstellung beurtheilt und entnommen werden kann. In einer ausführlichen Anmerkungsrubrik folgen dann Angaben über die betroffene Gegend, über Erstreckung, Zugstraßen, Entstehungsstellen, detaillirte Niederschlagsmengen u. s. w. Ein zweiter Theil umfasst dann ergänzende Angaben, sofern noch Erwähnenswerthes zu melden ist und erweitert dieselben durch Daten über die allgemeine Witterungslage, über Ursachen, citirt bemerkenswerthe Angaben vieler Beobachter, wodurch selbe und andere zweifelsohne erhöhtes Interesse gewinnen und herangezogen werden, was für den vorliegenden Fall gewiss von Wichtigkeit ist, ferner Schäden an Häusern, Brücken und Eisenbahnen unter Angabe von Wasserständen u. dgl. Zahlreiche übersichtliche Kärtchen mit Darstellung aller bemerkenswerthen Gewitterzüge geben schließlich ein deutliches und abgerundetes Bild der Ereignisse. Da der größte Theil der Gewitter auf österreichisches Gebiet übertritt, so ist dringend zu wünschen, dass auch diesseits der Grenze diese Beobachtungen, welche bisher vollkommen mangeln, in gleicher Weise fortgesetzt werden, eine Aufgabe, die in Anbetracht der in Oesterreich herrschenden Umstände und des Zweckes wohl nur seitens des hydrographischen Dienstes zur Lösung gelangen kann. (Vergleiche diesfalls des Referenten „Studien“ in der Monatschrift für den öffentl. Baudienst, April 1896.) Aus den Beobachtungen geht hervor, dass fast alljährlich auch Gewitter größerer gleichzeitiger Erstreckung auftreten, so ist z. B. der Fall nicht selten, dass ein Westgewitter von der Rhône bis zur Nordschweizgrenze am Rhein reicht und dass dadurch die von Süd nach Nord verlaufenden Thäler in ihrer ganzen Ausdehnung nahezu gleichzeitig auf einmal überregnet werden. Vergleiche Jahrg. 1891, S. 27 und Karte VI die Gewitter vom 2. Juli, die einen 200 km langen und 100 km breiten VI bildeten. Am 8. Juli (S. 27) fielen große Regenmengen: in Cham 58 mm in einer Stunde und wurden in der gleichen Zeit Niederschläge bis zu 84 mm constatirt. Selbst ganz kleine Gewitter weisen mitunter große Mengen auf, so z. B. berichtet Unterkulm (1892, S. 33) Platzregen von 11^h 25^m bis 11^h 26^m und von 11^h 28^m—11^h 30^m Niederschlagsmenge 18.3 mm; am 26. Mai 1893 fielen in Reckingen 43.5 mm in ca. 1/2 Stunde; am 11. Juli in Yverdon 39 mm, davon 29 mm in einer kleinen Viertelstunde. Baden meldet während eines 1/4 Stunde dauernden Hagelschlages einschließlich dem noch kurze Zeit andauernden Regen 160 mm Regenhöhe. In Brissago und Rivera Bironico wurden je 110 mm während des Nachtgewitters am 17. September 1893 gemessen. Furchtbare Verheerungen sind u. A. im Emmenthal ein-

getreten, doch fehlen dort Daten, ein Fingerzeig, dass jedes Thal seine Beobachter haben sollte!

Die absoluten jährlichen Niederschlagsmengen nehmen mit der Seehöhe zu, doch verlaufen sie nicht proportional den Seehöhen, sondern es müssen noch andere Einflüsse, wie Windrichtung, Terrainbeschaffenheit, Bewaldung etc. stark wirksam sein. Da mehr als die Hälfte der Niederschläge bei westlichen Winden fällt, so wird eine Station, welche im Westen von bedeutenden Erhebungen gegen diese Winde geschützt ist, in Bezug auf die absoluten Niederschlagsmengen benachtheiligt sein. Die Hann'sche Controlle für die Zuverlässigkeit der Beobachtungen, dass das Verhältnis der mittleren Monatssumme der Niederschläge an jedem Orte zur Jahresmenge derselben für einen größeren Umkreis sehr nahe das gleiche bleibt trotz bedeutender örtlicher Verschiedenheiten, hat sich auch für die Schweiz als zutreffend gezeigt. V. Pollack.

6957. **Photogrammetrie und internationale Wolkenmessung** von Dr. C. Koppe. 80. 108 S. und 5 Taf. Braunschweig 1896, Verlag von F. Vieweg u. Sohn. Preis 7 Mark.

Mit dem vorliegenden höchst anregenden und inhaltsreichen Werk wird das verbindende Glied zwischen der „niederen“ (oder Messtisch-) Photogrammetrie und der „höheren“ Photogrammetrie, welche in der Astronomie Verwendung findet, hergestellt und ist damit ein bedeutender Schritt nach Vorwärts gethan. Eine Anwendung dieser „Präcisions-Photogrammetrie“ konnte bei den Vorarbeiten für die Jungfraubahn in größerem Umfange durchgeführt werden, worüber eine Publikation in Aussicht steht. Bemerkenswerth hierbei ist der Umstand, dass eine zehnmal so genaue Punktfestlegung erreichbar war, als bei der bisher üblichen Behandlungsweise.

Die internationale Meteorologen-Versammlung vom Jahre 1891 in München fasste den Beschluss, ein Beobachtungssystem zur Bestimmung der Höhe und der Bewegung aller Wolkenarten zu organisiren in der Art, dass ein ganzes Jahr (1. Mai 1896 bis 1. Mai 1897) hindurch an verschiedenen, über die ganze Erde vertheilten Stationen alle einschlägigen Beobachtungen vorgenommen werden, wobei der Wolken-Photogrammetrie eine hervorragende Stellung eingeräumt wurde. Dem Beispiel Koppe's folgend, wären wohl auch österreichische technische Hochschulen berufen, thätigen Antheil zu nehmen und dadurch die photogrammetrische Messungsmethode zu weiterer Genauigkeit und Verwendbarkeit auszubilden.

V. Pollack.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1072 ex 1896.

III. Ordentliche Preisausschreibung des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Die Herren Vereinsmitglieder werden hiemit über Beschluss der Geschäfts-Versammlung vom 18. April 1896 eingeladen, sich an einer Preisbewerbung für die Erlangung von Constructionen für möglichst erdbebensichere Gebäude, welche den heimathlichen Verhältnissen entsprechen, zu betheiligen.

Die Preisaufgabe umfasst zwei Fragen:

1. Welche Bauarten eignen sich in den von Erdbeben heimgesuchten Orten für die Errichtung von Wohnhäusern?

- a) mit einem ebenerdigen Geschoße,
- b) mit mehreren Geschoßen.

2. Welche Ergänzungs-Constructionen empfehlen sich an solchen Orten zur Sicherung bereits bestehender Wohnhausbauten vor Beschädigungen durch Erdbeben?*)

Die zu liefernden Arbeiten haben in einer Beschreibung der Grundzüge der vorgeschlagenen Bauart, in erläuternden Plänen im Maßstabe 1:100 und in Zeichnungen der Einzelheiten des Baues in entsprechenden Maßstäben zu bestehen.

Für die beste Arbeit wird ein Preis von 300 Kronen zuerkannt. Außerdem werden sowohl diese, als auch die als nächstbesten anerkannten

*) Herr k. k. Ober-Ingenieur Adalbert G. Stradal hat im Vereine einen Vortrag über diesen Gegenstand unter dem Titel: „Bautechnische Studien anlässlich des Laibacher Erdbebens“ gehalten, welcher in der „Zeitschrift“ Nr. 17, 1896, und in der vorliegenden Nummer aufgenommen ist.

INHALT: Das Erzbischöfliche Central-Priester-Seminar in Sarajevo. — Bautechnische Studien anlässlich des Laibacher Erdbebens. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 8. Februar 1896 von Adalbert G. Stradal, k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern. (Forts.) — Die Freihaltung des Ausblickes auf den Stefansthurm vom Südost-Ende des Grabens her. Von Architekt F. v. Gruber, k. k. Hofrath und Professor. (Schluss.) — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die eingeschobene (Wochen-)Versammlung. Bericht über die 24. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1895/96. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Arbeiten, aber höchstens drei, durch Verleihung des Ehren diploms des Vereines ausgezeichnet.

Das Preisgericht besteht aus den Herren: k. k. Baurath Böck, k. k. Baurath Koch und k. k. Ober-Ingenieur Stradal.

Die Preisarbeiten sind bis zum 31. October 1896, Mittags 12 Uhr, im Secretariate des Vereines einzureichen (§ 18 der Ordnung für Preisbewerbungen). In allen sonstigen Beziehungen sind die Bestimmungen der Ordnung für Preisbewerbungen des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines (s. „Zeitschrift“ 1893, Nr. 50) maßgebend.

Wien, 19. April 1896.

Der Vereins-Vorsteher:
J. v. Radinger.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Montag, den 4. Mai 1896.

Excursion zur Besichtigung neuer Grabdenkmale auf dem Centralfriedhofe, unter Führung des Herrn Architekten Maximilian Fleischer und der durch Herrn k. k. Baurath Prof. Julius Koch neuerbauten Brauhaus-Restaurations*) in Simmering.

Halb 8 Uhr Nachmittags: Versammlung bei dem Monumente des Fürsten Schwarzenberg.

Präcise 3/4 Uhr: Abfahrt mittelst Extrawagens der Wiener Tramway-Gesellschaft nach dem Centralfriedhofe.

Die Excursion findet bei jeder Witterung statt.

Theodor Bach,
Obmann.

*) Veröffentlicht in Nr. 11 der „Vereins-Zeitschrift“ vom 13. März 1896.

Locomotiv-Drehbühne mit mechanischem Antriebe.

(Hiezu die Taf. XIII.)

In den Dispositionsstationen Lundenburg und Mähr.-Ostrau der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn befindet sich außer den der ersten Anlage angehörigen geraden Locomotivschuppen je ein rundes Heizhaus zu 25 Ständen. Diese mit Rücksicht auf bestmögliche Raumaussnutzung gewählte Anordnung bedingt bekanntlich die Anlage einer centralen Drehbühne, wie sie in Fig. 1 (Taf. XIII) skizzirt ist. Bei dem in den genannten Stationen stattfindenden, starken Maschinenumsatze (80—130 Locomotiven in 24 Stunden) machte sich das Bedürfnis immer mehr geltend, das Umdrehen der Maschinen nicht von Hand, sondern mittelst mechanischen Antriebes zu bewirken. Da außerdem in Folge der Verkehrsverhältnisse häufig sich die Nothwendigkeit ergibt, kalte Maschinen in das Heizhaus hinein oder aus demselben herauszuschaffen — eine Arbeit, zu welcher bis zu 40 Mann aufgebieten werden mussten — so war es naheliegend, auch hierfür maschinellen Antrieb in Aussicht zu nehmen.

Als nun das Bedürfnis sich herausstellte, die bis dahin bestandenen, weder der Geleislänge, noch der Tragfähigkeit nach den dermaligen Anforderungen mehr entsprechenden Drehbühnen gegen neue auszuwechseln, war die Gelegenheit geboten, unter Einem die neuen Constructionen mit einem Motor auszurüsten, womit sowohl das Umdrehen, als auch das vorerwähnte Ziehen kalter Locomotiven bewirkt werden könne und wurden die im Jahre 1892 in Mähr.-Ostrau und 1893 in Lundenburg eingelegten neuen Locomotiv-Drehbühnen dementsprechend projectirt und ausgeführt.

Im Folgenden seien diese bis nun anstandslos functionirenden Constructionen, bei welchen der mechanische Angriff am Centrum erfolgt, kurz beschrieben.

Die Drehbühnen selbst sind im Allgemeinen entsprechend dem Normale der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn mit 14.65 m Durchmesser, bezw. 14.50 m Geleislänge construirt. Da die Heizhausgeleise unter einem Kreuzungswinkel von nur 7° 12' gegen die Drehbühne anlaufen, so musste die Construction der Stellfallenlager in der Weise geändert werden (Fig. 2), dass je zwei benachbarte Stahllager auf einem gemeinschaftlichen, gusseisernen Stuhle aufgekeilt werden. Die gesammte maschinelle Antriebsvorrichtung ist theils an den Hauptträgern der Drehbühne gelagert, theils wird dieselbe von einem eigenen Trägergerippe gestützt, welches, um eine einseitige Belastung der Drehbühne zu vermeiden, vermittelt dreier Laufrollen auf einem besonderen Laufkranze von 7.10 m Durchmesser aufruhrt. Der Motor sammt Dampfkessel und Speisewasserbehälter ist mit einem leichten Häuschen aus Wellenblech umbaut, in welchem auch sämmtliche zum Anlassen, bezw. Abstellen des Antriebes erforderlichen Hebel etc. angeordnet sind.

Auf die Beschreibung des eigentlichen Antriebes übergehend, wird Folgendes bemerkt (Fig. 3 u. 4).

Der in Verwendung stehende Dampfmotor ist als verticale zweicylindrige Expansionsmaschine construirt. Die zwei Cylinder bilden ein gemeinsames Gussstück und haben je 100 mm lichten Durchmesser und 160 mm Kolbenhub. Die Kolbenstangen greifen an einer doppelt gekrüpfen, im Untertheile des Gestelles gelagerten Welle an, auf welcher außerdem die Excenter für die Steuerung und die Speisepumpe, sowie eine Riemenscheibe aufgekeilt sind; die Tourenzahl derselben ist 200 per Minute. Die angeordnete Coullissensteuerung gestattet, den Motor nach Bedarf vor- oder rückwärts laufen zu lassen.

Der Betriebsdampf wird in einem stehenden Röhrenkessel von 5.5 m² wasserbenetzter und 2.6 m² überhitzer, sohin 8.1 m² totaler Heizfläche erzeugt; derselbe ist auf 7 Atm. concessionirt und mit der vorgeschriebenen Armatur ausgerüstet. Das Speisewasser wird einem oberhalb des Wärterstandes untergebrachten, schweißeisernen Behälter von 0.9 m³ Inhalt entnommen und erfolgt die Füllung des letzteren mittelst Füllwechsel und Schlauch von der in nächster Nähe der Drehbühne vorbeiführenden Krahnwasserleitung. Als Reserve ist nebst der vorerwähnten Speisepumpe noch eine Injector angeordnet.

Von der am Motor befindlichen Welle wird mittelst Riemen eine zweite im Uebersetzungsverhältnisse von 55 : 75 und von dieser die eigentliche Antriebswelle durch ein Stirnräderpaar mit 15, bezw. 56 Zähnen bethätigt, so dass für letztere eine Tourenzahl von 40 per Minute sich ergibt. Auf dieser Welle sitzt eine ausrückbare Klauenkuppelung, welche es gestattet, entweder die Dreh- oder die Ziehvorrichtung in Betrieb zu setzen. Das Drehen erfolgt mittelst eines am Centrumständer-Untertheile festgekeilten Schraubenrades, in welches eine an den Hauptträgern der Drehbühne gelagerte Schnecke eingreift. Letztere wird mittelst zweier Stirnräderpaare von 56 und 15, bezw. 33 und 22 Zähnen von der vorerwähnten Welle angetrieben; da das Schraubenrad 80 Zähne besitzt, so ergibt sich nach den gewählten Uebersetzungsverhältnissen, dass die Schnecke sich in drei Minuten einmal am Radumfang abwälzt, bezw. eine volle Umdrehung der Drehbühne in drei Minuten und einer Locomotive um 180° in 1.5 Minuten erfolgt. Zu erwähnen wäre hiebei noch, dass die Schnecke in einem geschlossenen Oelbehälter läuft und dass der leichteren Auswechslung wegen das Schraubenrad zweitheilig hergestellt wurde.

Das eingangs bemerkte Ziehen kalter Locomotiven geschieht mittelst eines 19 mm Drahtseiles aus Tiegelgussstahl, welches sich auf einer Trommel von 1150 mm Durchmesser und 440 mm nutzbarer Breite aufwickelt. Dieselbe erhält ihren Antrieb von der Kupplungswelle mittelst zweier Stirnräderpaare von je 56, bezw. 15 Zähnen, so dass sie mit 2.86 Touren per Minute läuft, was einer Umfangs-, bezw. Seil-Geschwindigkeit von 10.3 m per Minute entspricht.

Was den Vorgang beim Ziehen selbst anbelangt, so muss unterschieden werden, ob eine kalte Locomotive aus dem Heizhause hinaus oder aber in dasselbe hineingeschafft werden soll.

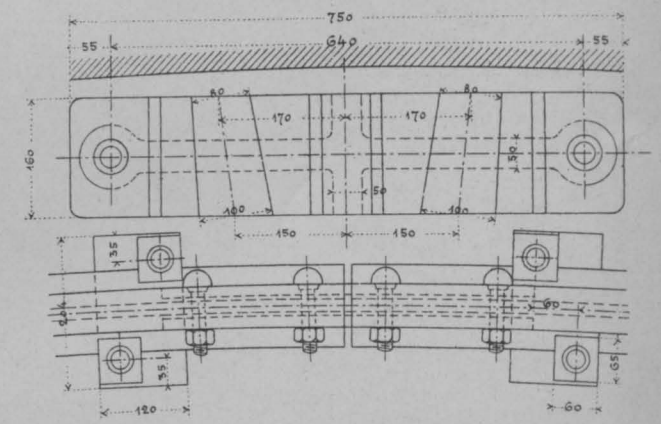
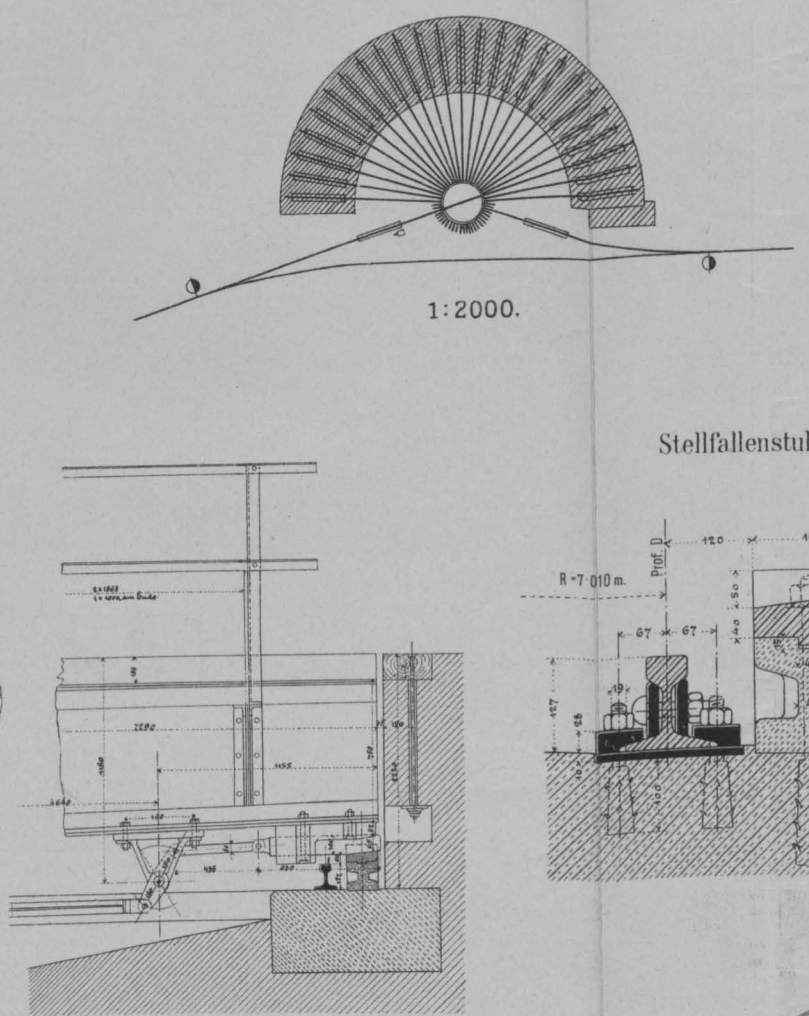
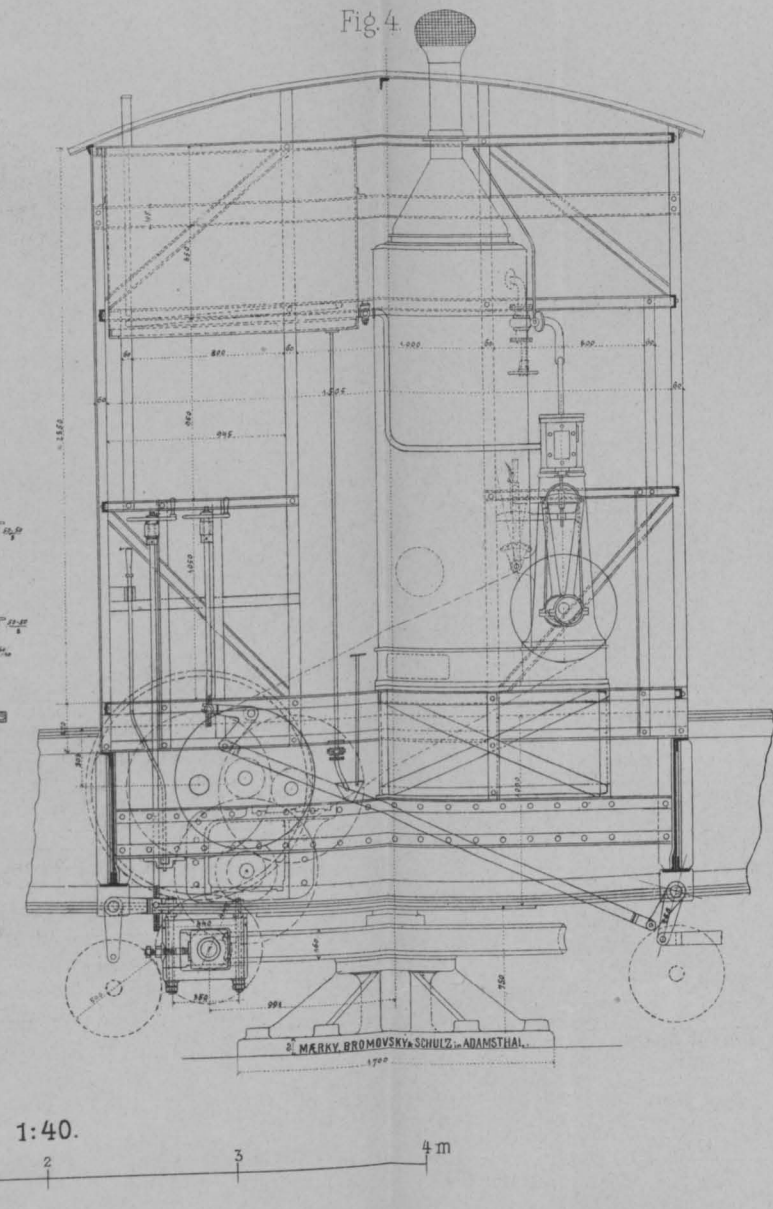
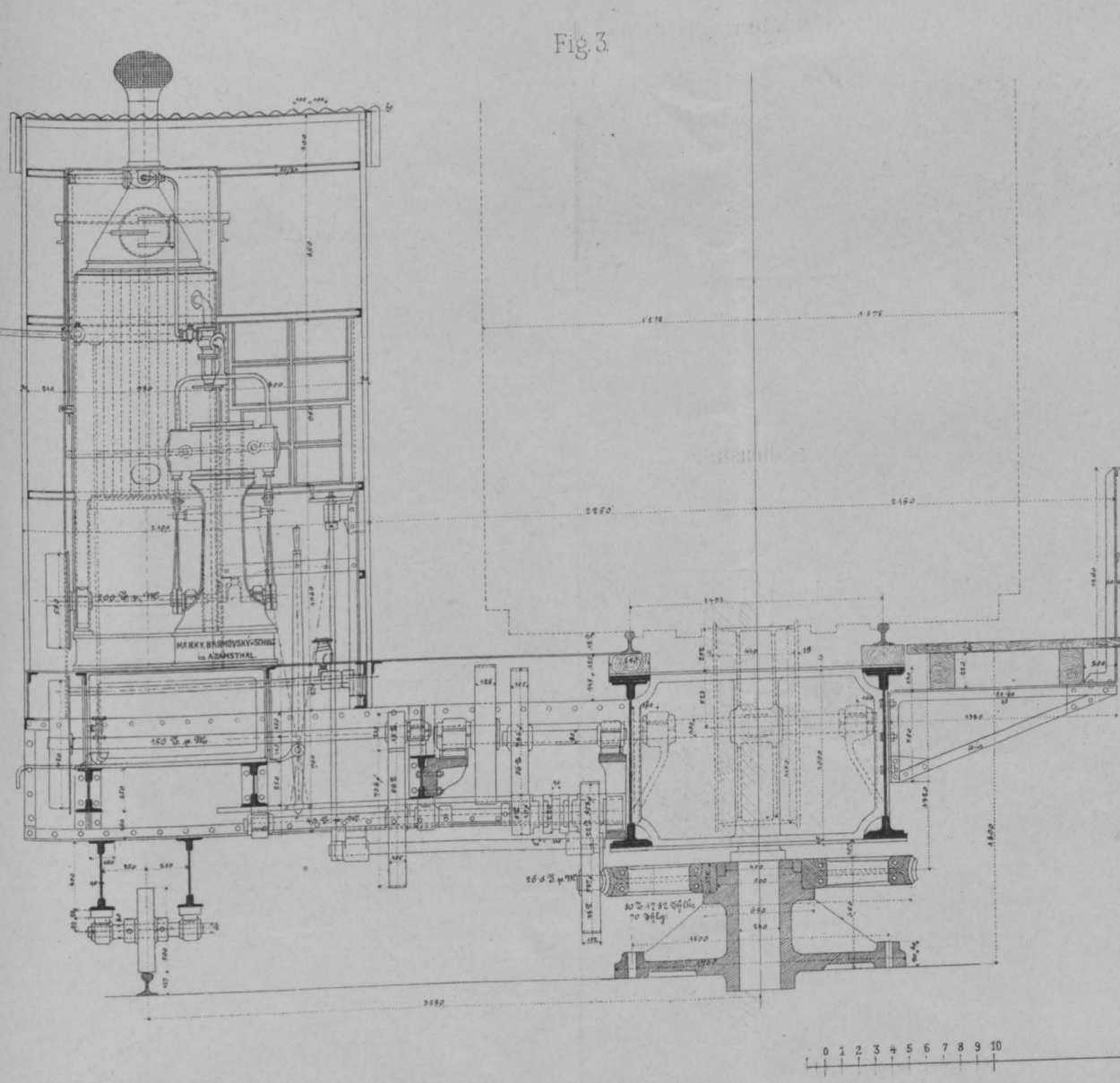
In dem ersteren, häufiger vorkommenden Falle (Fig. 5) wird nach erfolgter Einstellung der Drehbühne auf das betreffende Heizhausgeleise das Zugseil auf die erforderliche Länge abgewickelt, am Ende des zugehörigen Stumpfgeleises eine ambulante Führungsrolle aufgestellt, nunmehr das Seil über dieselbe geschlungen und mit dem freien Ende in den Tenderzughaken eingehängt. Sodann wird das Seil durch Drehen der Trommel eingeholt, hiedurch die Locomotive auf die Drehbühne gefördert und schließlich auf das entsprechende Abfahrtsgeleise ausgedreht. Soll hingegen eine kalte Maschine in das Heizhaus gebracht werden (Fig. 6, Taf. XIII), so wird vorerst das Zugseil im erforderlichen Sinne auf der Drehbühne vorgelegt, sodann die Maschine auf letztere geschoben und nun auf das Heizhausgeleise eingestellt. Die ambulante Führungswelle wird diesmal am Ende des Standes im Locomotivschuppen selbst postirt, das Seil über dieselbe geschlungen, zurück zur Maschine geführt und in den an der Brust befindlichen Zughaken eingehängt, worauf durch

LOCOMOTIVDREHBÜHNE MIT MECHANISCHEM ANTRIEB.

Antrieb der Locomotivdrehbühne mit Dampfkraft.

Fig. 1. Situation des Heizhauses und der Drehbühne.

Fig. 2. Äußerer Laufkranz.



Detail der Zugvorrichtung.

Disposition der Ziehvorrichtung.

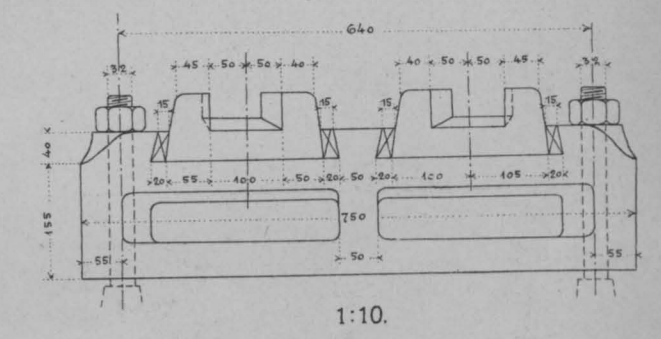
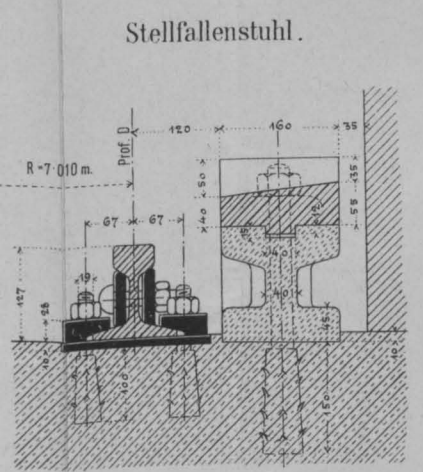
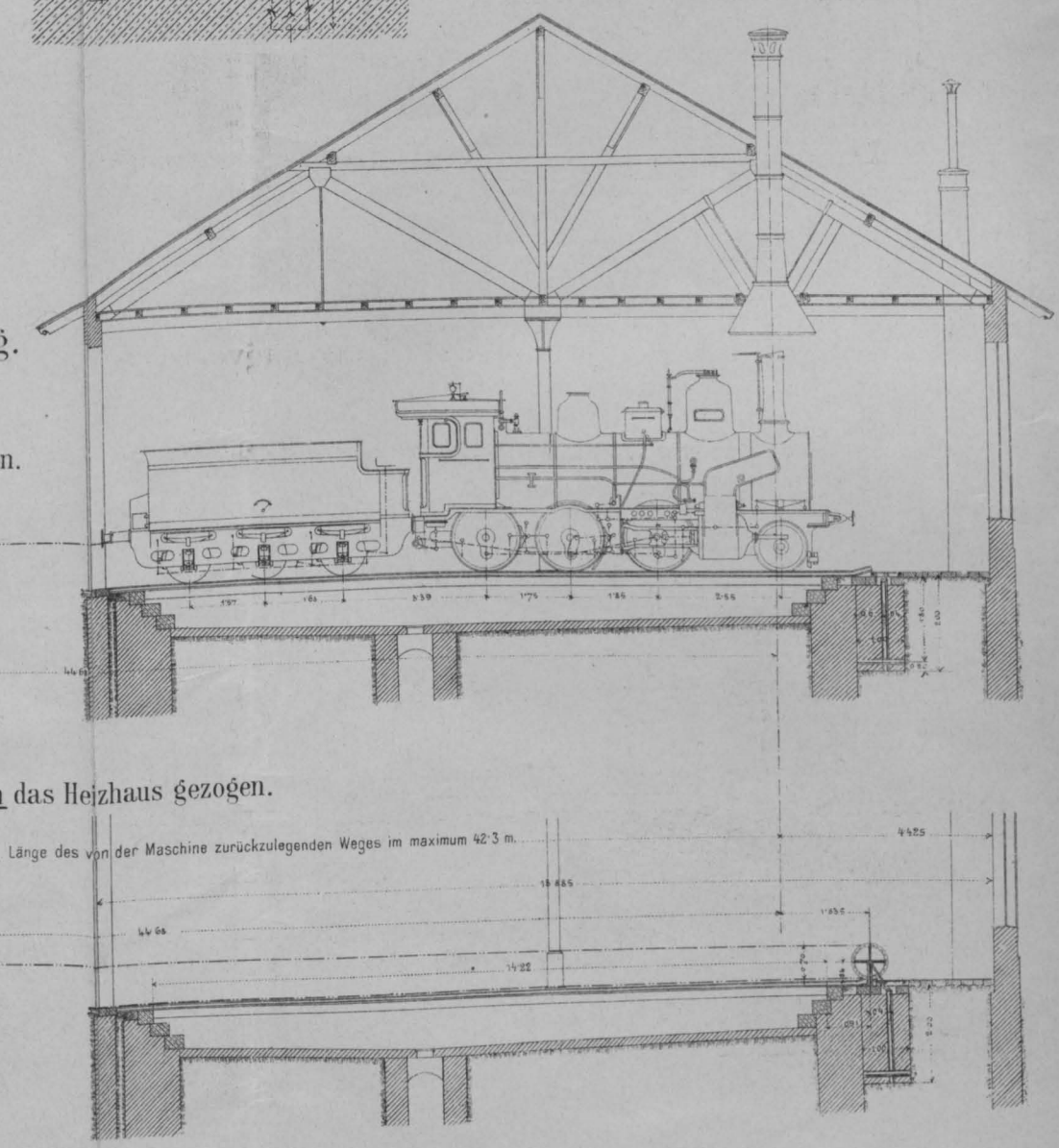
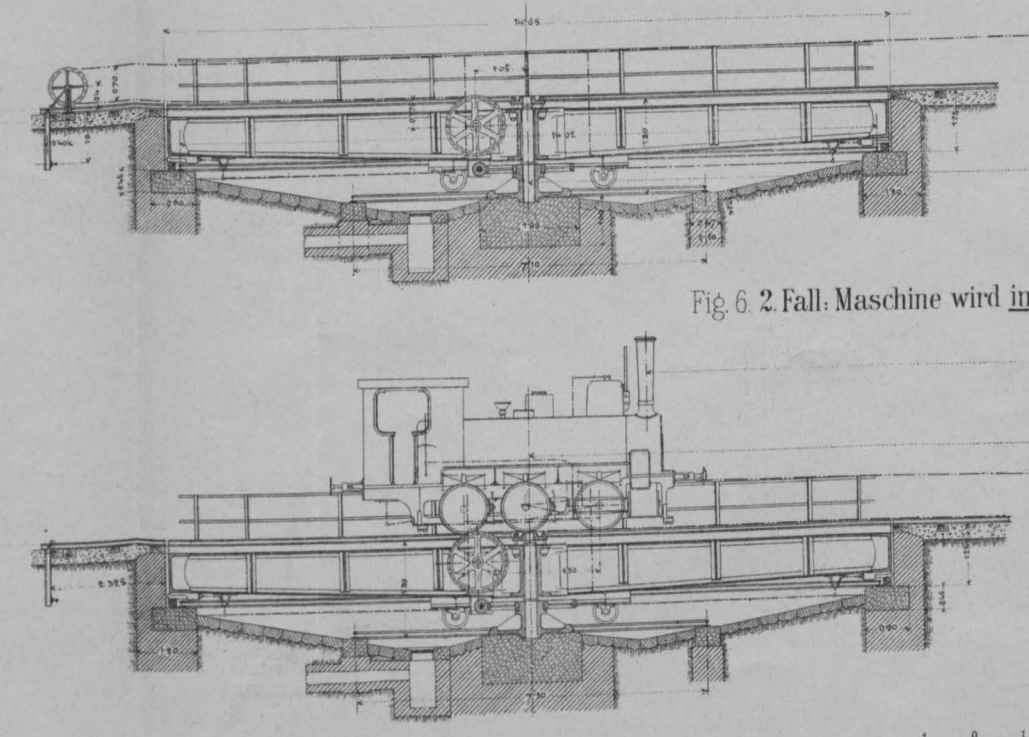
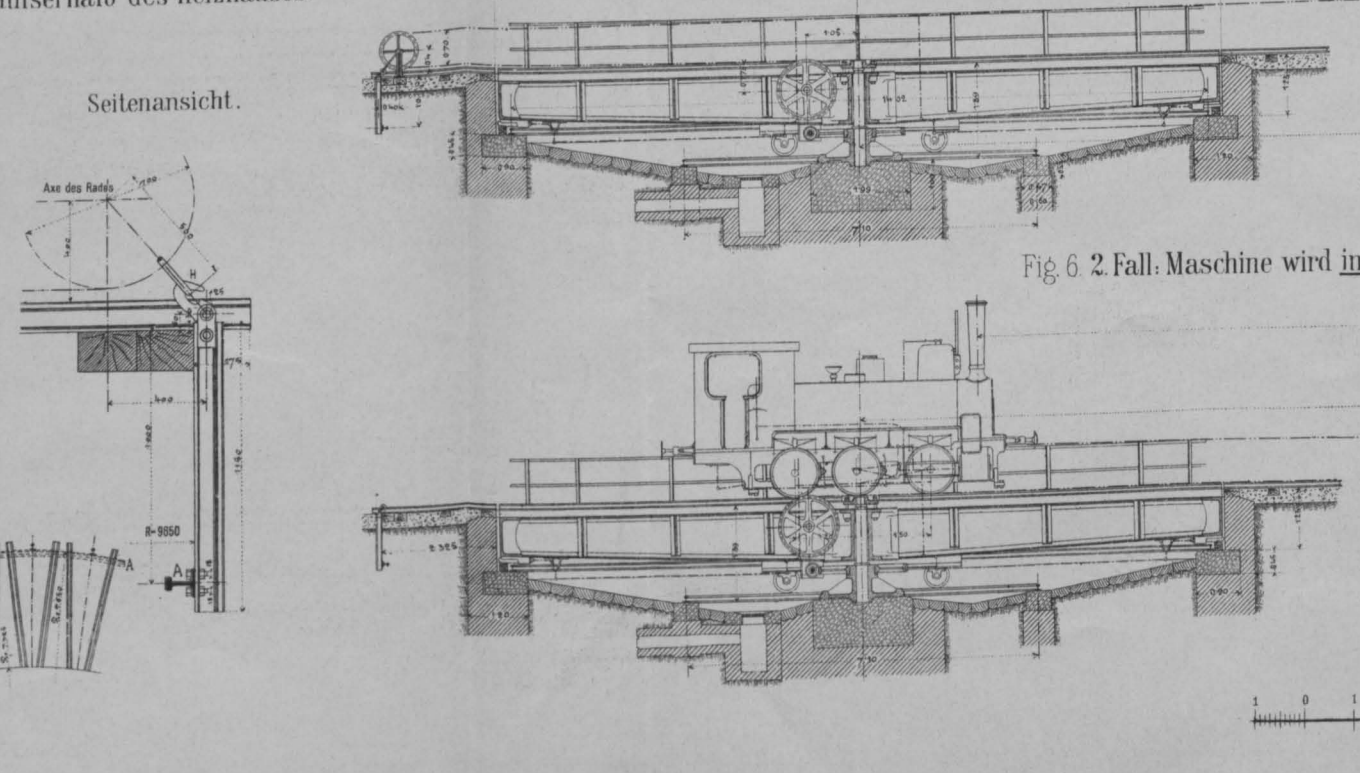
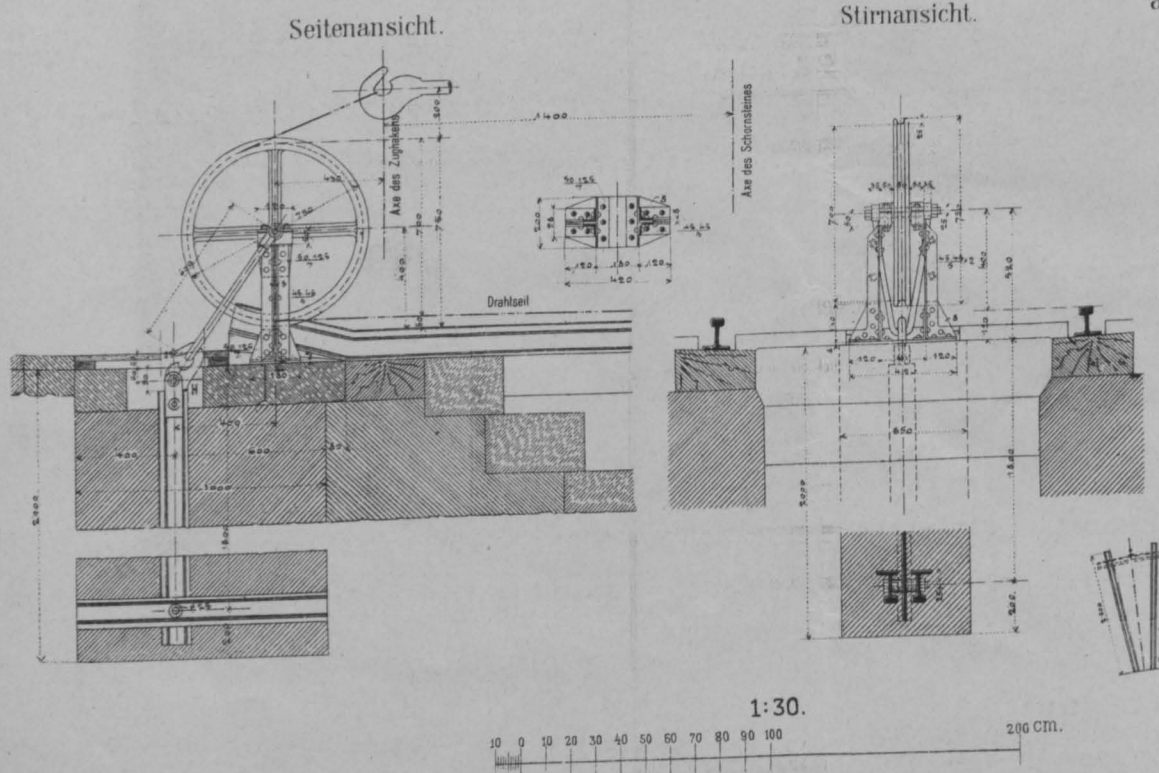


Fig. 7. Verankerung der Zugvorrichtung im Heizhause.

Fig. 8. Verankerung außerhalb des Heizhauses.

Fig. 5. 1. Fall: Maschine wird aus dem Heizhause gezogen.

Fig. 6. 2. Fall: Maschine wird in das Heizhaus gezogen.



Einholen des Seiles die Locomotive in das Heizhaus bewegt wird. Da das Bockgestelle, auf welchem die ambulante Führungsrolle gelagert ist, einen beträchtlichen Horizontalschub aufzunehmen hat, so musste für eine geeignete Verankerung Vorsorge getroffen werden. Zu diesem Behufe wurden (Fig. 7 u. 8) an den Enden der Heizhaus-, bezw. der diametral gegenüberliegenden Stumpfgeleise in der Geleise-Achse Schienenstücke senkrecht eingemauert bezw. eingegraben, welche an ihrem oberen, in Schwellenhöhe liegenden Ende mit einem um einen Bolzen beweglichen Einhänghaken versehen sind.

Die unteren Enden der im Heizhause befindlichen Verticalschienen wurden im Mauerwerke der Putzgruben verankert, während jene bei den äußeren Stumpfgeleisen vermittelt einer durchlaufenden, entsprechend gebogenen Ankerschiene untereinander verbunden und niedergehalten sind. Die Fixirung des Bockgestelles erfolgt nun durch einen an demselben befindlichen Bügel, welcher in den betreffenden Ankerhaken eingehängt wird.

Der erforderliche Kraftbedarf berechnet sich für das Drehen mit ca. 0.8 HP, für das Ziehen einer Locomotive mit 90 t Gesamtgewicht mit ca. 2.5 HP, wogegen der Motor unter den angegebenen Verhältnissen ca. 4.0 HP leistet.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass der in Vorstehendem beschriebene Vorgang beim Ziehen kalter Locomotiven nur wenig Zeit in Anspruch nimmt und daher die Anlage es ermöglicht, das Heizhaus in verhältnismäßig kürzester Zeit zu räumen, was namentlich im Falle eines Brandes ein ganz besonderer Vortheil wäre.

Die Kosten des vorbeschriebenen mechanischen Antriebes stellen sich inclusive des zugehörigen Trägergerippes sammt innerem Laufkranze und Wärterstand, sowie inclusive 96.0 m Drahtseil und allen zugehörigen Ausrüstungsgegenständen auf ca. ö. W. fl. 5400. In diesem Betrage sind jedoch die Kosten für die Beistellung und Fixirung der Ankerschienen nicht mitbegriffen.

Schließlich sei noch erwähnt, dass die beiden vorbeschriebenen Drehbühnen sammt Antrieb von der Maschinenfabrik Märky, Bromovsky & Schulz in Prag (Adamsthal) geliefert und montirt wurden und dass im laufenden Jahre in Lundenburg noch ein zweites rundes Heizhaus mit der gleichen mechanischen Einrichtung zur Ausführung kommen wird.

Wien, im Februar 1896.

E. Karner,

Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Die Größenbestimmung der Wasserleitungs-Reservoirs.

Von Ingenieur Heinrich Adolf.

Es ist ein häufig vorkommender Uebelstand beim Betriebe von Wasserleitungen, dass das Wasser schal und abgestanden schmeckt. Oft liegt die Ursache darin, dass ein in den Rohren innerhalb des Hauses oder in den Straßenleitungen seit längerem in Ruhe befindlicher Wasserkörper zum Ausfluss kommt. In anderen Fällen ist das Wasserreservoir die Ursache, und zwar dann, wenn dasselbe zu groß und das Verhältnis zwischen Vorrath und Abgang ein derartiges ist, dass ein vollständiger Wechsel des Wassers oft erst nach acht bis vierzehn Tagen eintritt. Obzwar von vielen Seiten behauptet wird, dass man Wasser ohne Schaden für dessen Qualität durch längere Zeit in entsprechenden Behältern magaziniren darf, so trifft dies in der Praxis doch zumeist nicht zu. Jedenfalls verliert das Wasser dadurch an Frische und Wohlgeschmack, oft auch an günstiger Temperatur. In bakteriologischer Beziehung aber ist eine wesentliche Veränderung desselben durch Untersuchungen nachgewiesen.

Dr. Migula in Karlsruhe hat aus 19 Wasseruntersuchungen gefunden, dass sich die Keimzahl in ruhig stehenden verschlossenen Proben in vier Tagen durchschnittlich 16fach und in acht Tagen etwa 30fach vergrößert hat. Es wird daher die Gesundheitstechnik diesem Umstande ihre Aufmerksamkeit schenken und von den bis nun üblichen einfachen Grundsätzen für die Größenbestimmung der Reservoirs abweichen müssen.

Beim Entwurfe eines Wasserwerkes werden mit Recht die äußersten Grenzen einer möglichen Stadterweiterung und Erhöhung des Wasserverbrauches zur Grundlage genommen. Nach diesem Grundsatz jedoch gelangt man zu einem Werke, das gewöhnlich für Jahrzehnte dem wirklichen Bedürfnisse gegenüber zu groß erscheint, was oft während dieser Zeit dem qualitativen Werthe desselben abträglich ist. Es sollte also in solchen Fällen diesem Umstande durch technische Einrichtungen Rechnung getragen werden.

Bei Projectirungen ist im Allgemeinen der Vorgang folgender: Man nimmt an, dass in einer Stadt für den Einwohner und Tag 100 bis 150 l gebraucht werden, dass sich die Einwohnerzahl nach Jahren bis zur Verdoppelung erhöhen könnte, schließlich, dass das Reservoir etwa einen Tagesbedarf fassen soll. In Wirklichkeit brauchen die Städte, soweit uns praktische Erfahrung zeigt, besonders im ersten Jahrzehnt unverhältnissmäßig weniger Wasser als angenommen wurde. Beispielsweise braucht Aussig 53, die Stadt Neutitschein nicht über 32, Teschen 25 und Müglitz, wo der Wassermesser durchwegs eingeführt ist, 15 l per Einwohner. Aussig erreicht die höhere Zahl durch das ziemlich erhebliche Wasserquantum, welches die Industrie abnimmt. Im Mittel wird also wirklich etwa der vierte Theil des angenommenen

Quantums von 100 bis 150 l verbraucht. Da es aber auch mit der angenommenen Verdoppelung der Einwohnerzahl gewöhnlich seine guten Wege hat, fasst das Reservoir für den Anfang, statt des einmaligen, den achtfachen Tagesbedarf. In vielen Städten wird aber auch die ursprüngliche Bemessung auf den doppelten Tagesbedarf vorgenommen, man hat also eigentlich den sechzehnfachen Inhalt.

Wenn Zufluss und Abfluss im Reservoir in ungestörter Ordnung verläuft, bleibt das Wasser schon etwa acht bis sechzehn Tage darin magazinirt. Dazu kommen aber schwer vermeidliche Unregelmäßigkeiten im Abflusse. Bei den ganz auf Mittelpfeilern überwölbten Reservoirs erfolgt die Bewegung des Wassers diagonal über die Grundrissfläche desselben, u. zw. von der Einlaufstelle zur Ablaufstelle. So lange der Verbrauch in der Stadt ein langsamer und gleichmäßiger ist, bewegt sich also nur der diagonale Streifen, während zu beiden Seiten zwei Wasserprismen mit großer dreieckiger Grundfläche liegen bleiben. Erfolgt nun ein ungewöhnlicher plötzlicher Verbrauch, z. B. durch Verwendung von Feuerhydranten, so kommen die erwähnten wochenlang ruhenden Wasserkörper in Bewegung und merkt man dann im Verbräuche empfindlich die Nachtheile der Magazinirung.

Durch Anwendung von Führungsmauern, welche das Reservoir in mehrere Streifen theilen und dem Wasser eine schlangenförmige Bewegung vorschreiben, ist dieser Uebelstand bedeutend gemildert, doch nicht aufgehoben. Denn in den einzelnen rechteckigen Wasserkörpern bilden sich in den Ecken wieder kleine ruhende Wasserprismen. Außerdem wird dort, wo nur sehr wenige Secundenliter gebraucht werden, die ganze Breite eines solchen Streifens nicht in Anspruch genommen. Es bleiben also in jeder Abtheilung auch zwei Längsstreifen durch längere Zeit in Ruhe.

Ebenso wie es seitlich der Strombreite ruhende Wasserkörper gibt, gibt es aber auch solche übereinanderliegende. Denn gewöhnlich ist das zufließende Wasser kälter als das im Reservoir vorhandene, es fällt also schon in der Nähe seines Eintrittes infolge des größeren specifischen Gewichtes zu Boden und da die Entnahme ebenfalls nahe dem Boden geschieht, so entsteht eine, lange Zeit unveränderte Strömung blos in der tieferen Wasserschicht, während die obere in Ruhe bleibt. In jenen häufigen Fällen, wo der ständige Zufluss dem auch stundenweise gesteigerten Bedarf gewachsen ist, kann ein solcher Beharrungszustand viele Wochen andauern, bis eine ganz außergewöhnliche starke Wasserentnahme denselben verändert.

Beim continuirlichen Zuflusse ist zum Mindesten eine ununterbrochene Bewegung innerhalb des Wasserkörpers vorhanden, bei Tage wegen der Entnahme, in der Nacht durch den Ueberlauf.

Wo nur ein temporärer Zufluss vorhanden ist, wie bei unterbrochenem Betriebe einer Pumpstation, sind die Bedingungen für locale Stagnation vermehrt. Während der Tagesstunden, wo die Pumpen arbeiten, hat das Wasser die früher geschilderte Bewegung. Der Ueberschuss der Pumpenleistung bleibt zurück, um die Reserve für die Zeit des Stillstandes zu ergänzen. Der Behälter, welcher einen ganzen Tagesbedarf fasst, hat bloß den Verbrauch während der Nachtstunden zu bestreiten, welcher erfahrungsgemäß etwa $\frac{1}{4}$ des ganzen gegenwärtigen Verbrauches ausmacht. Wenn wir also erwähnt haben, dass das Reservoir dem achttägigen Bedarf wirklich entspricht, so ist es gegenüber dem täglich daselbst in Ablösung kommenden Quantum schon 32mal größer.

Da in den ersten Stunden nach dem Pumpenstillstande das Rohrnetz noch mit dem frischen Wasser gefüllt ist, und dessen Inhalt zur Bestreitung des Nachtbedarfes meist genügt, macht sich die Verausgabung stagnirten Wassers erst am nächsten Morgen oft sehr merklich fühlbar und ist in Wirklichkeit häufig beobachtet worden. Es sei noch hinzugefügt, dass der Vorrath im Behälter durch den Inhalt im Vertheilungsnetze nicht unerheblich vermehrt wird, namentlich dort, wo das Reservoir von der Stadt entfernt liegt. Man sollte meinen, dass in einem richtig angelegten Behälter eine Verschlechterung des magazinierten Wassers nicht vorkomme. Dem widerspricht aber die Praxis. Es ist Thatsache, dass in vielen Fällen, wo in Cement gemauerte, eingewölbte und mit hoher Erdüberdeckung versehene Reservoirs vorhanden sind, über schales abgestandenes Wasser geklagt wird, während gleichzeitig die bessere Qualität des in den Behälter anlangenden Wassers constatirt wurde.

Abgesehen von Reservoiranlagen, die bestimmt sind, Schwankungen in der Quellenergiebigkeit auszugleichen und die hier nicht besprochen werden sollen, soll ein Reservoir in seinem Inhalte den faktischen Ansprüchen, welche in Folge der Verbrauchsschwankungen an dasselbe gestellt werden, unter Berücksichtigung der Zuflussmenge, entsprechen und dessen Inhalt die so geforderte Menge nicht wesentlich überschreiten. Der Reservevorrath für den Fall einer Feuersgefahr soll abgeschieden und in einer besonderen Kammer aufbewahrt werden.

Der Brauchwasserbehälter soll mit Berücksichtigung der Bevölkerungszunahme und des gesteigerten Bedarfes bemessen, durch Querwände jedoch entsprechend der zu erwartenden Steigerung in kleine Behälter getheilt werden, welche dem thatsächlichen Verbrauche entsprechen und einzeln oder zusammen für denselben benützt werden können. Für die Dimensionirung des Brauchwasserbehälters benützen wir die vorhandenen Erfahrungen bei modernen Wasserwerken.

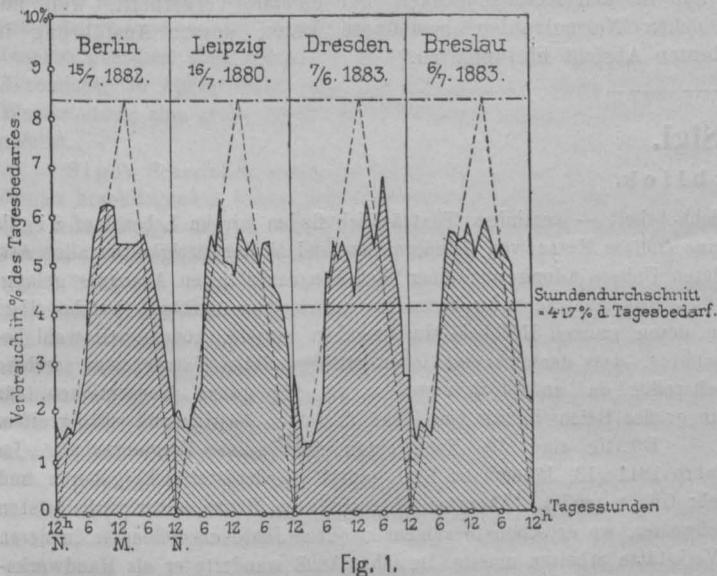


Fig. 1.

Ueber die Steigerung des Wasserverbrauches zu gewissen Tagesstunden liegen bereits viele statistische Daten mit ziemlich parallelen Ergebnissen vor. Wir entnehmen dem Werke Lueger's

über Wasserversorgung einige solche Zahlen zum Zwecke der Construction folgender Verbrauchscurven. Die Zahlen ergeben, dass die schraffierte Fläche (Fig. 1) über der Linie des Stundendurchschnitts etwa $\frac{1}{5}$ der gesamten Fläche, welche den Tagesverbrauch darstellt, ausmacht.

Im Allgemeinen kann man eine der schraffirten ziemlich gleichwerthige Figur erhalten, wenn man über der gegebenen Basis mit der Höhe $= 2 \times 4.17$ ein Dreieck zeichnet, wie dies oben geschehen ist. Der obere Theil dieses Dreieckes ist dem Flächeninhalte nach ein Viertel des ganzen, also etwas größer, was der Sicherheit zu Gute kommt, da es sich ja hauptsächlich um diesen Theil handelt. Dieser vierte Theil des Tagesverbrauches sollte im Maximum den Inhalt des Brauchwasserbehälters darstellen. Zwar wird gewöhnlich empfohlen, die im Graphikon dargestellten Ergebnisse mit dem Sicherheits-Coëfficienten 1.5 zu multipliciren. Da wir aber statt $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$ des Tagesverbrauches haben und überdies ein separater Löschbehälter empfohlen wird, entfällt diese Nothwendigkeit.

Wo die Zuflussmenge gleich ist dem Stundendurchschnitt, sei das Maß für den Reservoirinhalt ein Viertel, wo es größer ist, kann unter dieses Maß gegangen werden. Beispielsweise sei einem Projecte zu Grunde gelegt, dass pro Einwohner täglich 100 l erforderlich sind und die Einwohnerzahl sich in 30 Jahren verdoppeln könnte. Die Bezugsquelle entspreche insoferne, als sie beim doppelten Volksstande, also nach 30 Jahren, noch 80 l liefern kann. Der Wirklichkeit entsprechend sei aber der Wasserverbrauch im ersten Jahrzehnt 50, im zweiten 75 und erst im dritten 100 l. Man hat also:

im 1. Jahrzehnt statt 50 160 l = dem 3.2fachen Bedarf
 " 2. " " 75 120 l = " 1.6 " "
 " 3. " " 100 80 l = " 0.8 " "

Beziehungsweise ist der Stundendurchschnitt der Zuflussmenge im Verhältnis zum wirklichen Tagesverbrauch 13.33%, 6.67%, 3.33%. Die Horizontalen, mit diesen Ordinaten über der Dreiecksfigur aufgetragen, zeigen, dass ein Brauchwasserbehälter erst im zweiten Jahrzehnt nothwendig ist. Der Inhalt

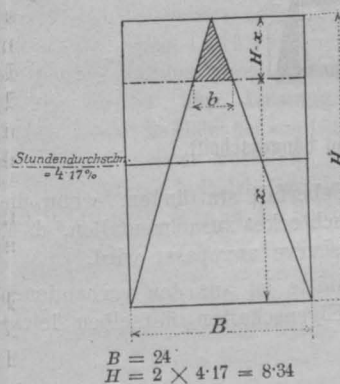


Fig. 2.

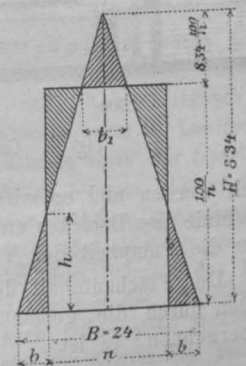


Fig. 3.

desselben ist durch die abgeschnittene Dreiecksspitze relativ gegeben. Im dritten Falle fällt die Horizontale unter den Stundendurchschnitt, die Bezugsquelle ist nicht hinreichend. Die relative Größe der durch erstere abgeschnittenen oberen Fläche gibt den Cubikinhalt des Reservoirs an.

Ein allgemeiner mathematischer Ausdruck kann für diesen Inhalt leicht gefunden werden: In Fig. 2 ist das Dreieck auf früher angegebene Weise gezeichnet worden. Die oben berechneten Procentwerthe (Stundendurchschnitt der Zuflussmenge im Verhältnis zum wirklichen Tagesverbrauch) werden im Allgemeinen mit x bezeichnet. Der Flächeninhalt des schraffirten Dreieckes ist dann

$$f_1 = b \frac{8.34 - x}{2}$$

Aus der Aehnlichkeit der Dreiecke folgt

$$b = \frac{8.34 - x}{8.34} 24$$

und

$$f_1 = 1.44 (8.34 - x)^2,$$

wobei f_1 den Inhalt des Brauchwasserbehälters in Procenten des wirklichen Tagesverbrauches angibt.

Beim unterbrochenen Betriebe einer Pumpstation ist die Behältergröße durch Plus und Minus der Pumpenleistung gegenüber dem Verbräuche gegeben. Ein graphisches Bild hievon erhält man, wenn man über dem früher construirten gleichschenkligen Dreieck des Verbrauches, das Rechteck der Pumpenleistung zeichnet. Dasselbe muss einem Tagesverbrauch entsprechen; wenn also die Basis des Rechteckes gleich der Pumpstundenanzahl n genommen wird, so ist die Höhe $= \frac{100}{n}$ (Fig. 3).

Die verschieden schraffirten Abschnitte stellen das Zuviel und das Zuwenig der Pumpenleistung dar. Da Rechteck und Dreieck den gleichen Flächeninhalt haben, muss + und -

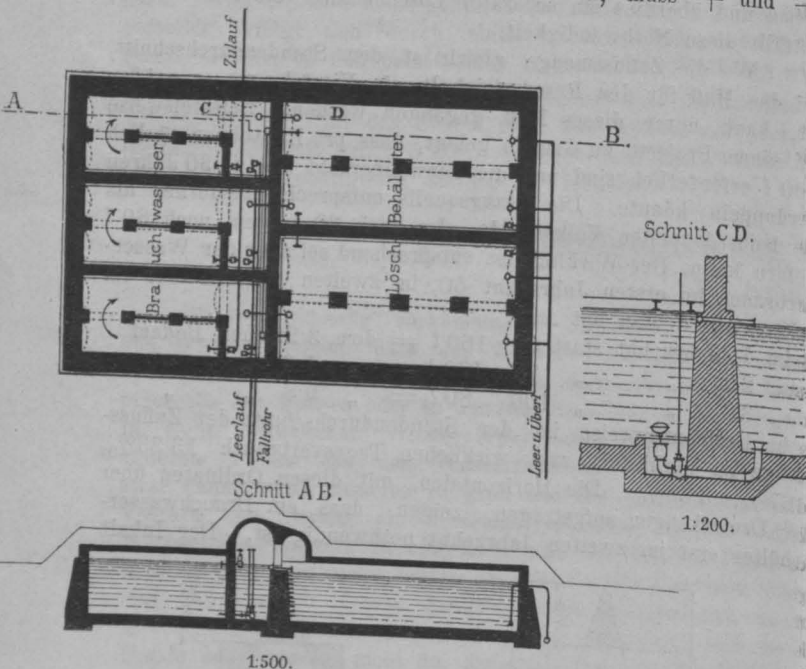


Fig. 4. Grundriss und Längenschnitt.

gleich werden und es wird kein Ueberfall stattfinden, wenn die Mittellinie des Dreieckes und des Rechteckes zusammenfallen, d. h. wenn die Pumpzeit der Verbrauchcurve angepasst wird.

Der Flächeninhalt der Abschnitte ist aus den vorhandenen Größen durch die geometrischen Eigenschaften derselben leicht zu berechnen; es ist

$$b = \frac{24 - n}{2}, \quad b_1 = 24 - \frac{287.9}{n}$$

$$h = (24 - n) 0.347.$$

Auf diese Weise soll die wirklich erforderliche Größe des Brauchwasserbehälters in jedem Falle bemessen werden.

Wenn der Löschbehälter in Function treten soll, wird dies durch vorherige Entleerung des Brauchwasserbehälters automatisch bewirkt. Die Anordnungen, welche es ermöglichen sollen, stets nur einen kleinen Brauchwasserbehälter in Verwendung zu haben, sollen durch die Skizze, Fig. 4, eines Reservoirs dargestellt werden. Durch Ausscheidung des für Löschzwecke zu reservirenden Wassers ist es möglich, den Brauchwasserbehälter dem wirklichen normalen Bedarf entsprechend zu dimensioniren. Die Abtheilungen im Behälter ermöglichen es, je nach den steigenden Erfordernissen, eine oder mehrere Theile in Verwendung zu nehmen. Der Zulauf mündet in jede der Abtheilungen, ebenso wie der Ablauf aus jeder das Wasser entnimmt; man kann also jede Kammer nach Belieben ausschalten und die Circulation des Wassers wird an mehreren Stellen hervorgerufen. Der Ueberlauf führt aus jeder Kammer in den Löschbehälter und aus diesem gehen ebenfalls Ueberlaufrohre ab, und zwar von der Sohle bis über den Wasserspiegel aufsteigend, so dass ein regelmäßiger Wechsel des Wassers auch im Löschbehälter stattfindet.

Die Verbindung desselben mit dem Brauchwasserbehälter ist durch ein gewöhnlich durch Schwimmer automatisch geschlossenes Communicationsrohr hergestellt. Wenn die Wasserspiegel im ersteren bis unter den Schwimmer gesunken ist, erfolgt der Einfluss aus dem Löschbehälter. Dies wird aber nur bei großer Entnahme für Feuerlöschzwecke, also ausnahmsweise, geschehen, und da der Wasserwechsel im Löschbehälter ebenfalls stattfindet, so wird das, was jetzt bei den großen Behältern regelmäßig geschieht, auf selten eintretende Ausnahmefälle beschränkt.

Durch obige Anregung soll nicht nur auf den gedachten Uebelstand, sondern auch auf die Nothwendigkeit von Specialstudien in diesem Falle wiederholt aufmerksam gemacht werden. Die seit der Ausbildung der Gesundheitstechnik in Gang gebrachten Normalien, sowohl was einzelne Constructionen als auch was zu Grunde zu legende Verbrauchszahlen, Dimensionirungen etc. betrifft, haben nicht nur zur Folge, dass sie oft zu den Verhältnissen nicht passen, sondern auch den besonderen Nachtheil, dass sich Unberufene ihrer zum Schaden der Entwicklung und Verbreitung dieses technischen Zweiges bemächtigen. So manches wichtige Project ist zum andauernden Verbleib in den Actenschränken nur deshalb verurtheilt, weil mit solchen Normalzahlen bewaffnete Laien dessen Ausführung in bester Absicht hintanhalteten.

Georg Sigl.

Ein Rückblick.

Vor genau fünfzig Jahren kam auf dem Umwege über Berlin ein junger österreichischer Maschinenbauer nach Wien, um sein Glück hieselbst zu versuchen — nachdem derselbe sich dort eine kleine Maschinenfabrik eingerichtet hatte, welche bereits eine achtunggebietende Stellung einnahm. Wohl selten mögen die Fälle sein, dass ein Oesterreicher von Geburt — überdies von gänzlich mittelloser Herkunft — sich in einer Stadt von der Bedeutung Berlins emporgearbeitet, um von dort aus, wie auf einer Grundmauer fußend, ein neues Gebäude hier aufzubauen, welches ihm denn auch auf eine ungeahnte Höhe zu bringen gelang. Es lässt sich schwer entscheiden, ob mehr natürliches Talent oder mehr Zähigkeit und Energie dazu gehören, um einen Industriezweig in ein Land, in welchem das Verständnis hiefür bis dahin recht spärlich gesät war, förmlich hineinzuzwingen.

Manche der älteren Fachgenossen werden sich noch der classischen und regelmäßigen Züge Georg Sigl's erinnern, deren Anblick sofort die Ueberzeugung wachrief, dass in diesem Manne eine ganz ausnahmsweise Begabung sich mit eben solcher Energie — bei ganz beispielloser

Schlichtheit — vereinige. Thatsächlich finden wir im Lebenslauf Sigl's eine endlose Kette von Hindernissen und Widerwärtigkeiten aller Art, deren Ueberwindung nur einer fast übermenschlichen Ausdauer gelang.

In Anbetracht der besonders schwierigen Anfänge, welche Sigl in deren ganzen Herbheit durchmachen musste, können wir wohl behaupten, dass derselbe eine jener gottbegnadeten Naturen war, welche zeitweilig da und dort erstehen, um für ganze Generationen, für ein großes Reich in die Geschicke desselben bestimmend einzugreifen.

Dürftig sind die Nachrichten über seine Vergangenheit. Im Jahre 1811 (18. Jänner) zu Breitenfurth (Niederösterreich) geboren und sehr früh verwaist, bekam er Unterkunft im Hause seiner verheirateten Schwester, wo er schon in seinem zwölften Jahre als Schlosser in deren Werkstätte arbeiten musste. Im Jahre 1828 wanderte er als Handwerksbursche aus, arbeitete in der Schweiz, in Bayern und Württemberg (Wasseraltingen) und kehrte 1832 nach Wien zurück, wo er in die damalige Maschinenfabrik Hellwig & Müller eintrat. Mit besonderem Eifer warf er sich auf den hier cultivirten Zweig der Buchdruckerpressen,

worin er sich ganz besonders vervollkommte. Mehr als alles Andere zeugt von seiner seltenen Befähigung, dass der Maschinenfabrikant Dingler in Zweibrücken auf ihn aufmerksam geworden, ihn 1837 als „betheiligten“ Werkführer zu sich berief, da auch dort die Schnellpressen-Fabrikation eingeführt wurde.

Der mächtige Schaffenstrieb, der in Sigl wohnte, ließ ihn aber bloß bis 1840 in dieser Stellung ausharren; er zog nun mit seinen Ersparnissen von einigen hundert Thalern nach Berlin, um selbständig zu werden. Kümmerlich — in einer einzigen Kammer — begann er dort. Doch entwickelte sich sein Geschäft sehr rasch und 1844 konnte er schon an die Ausführung seines Lieblingsgedankens, an die Gründung einer wirklichen, wenn auch kleinen Maschinenfabrik schreiten. Dieselbe in der Chausseestraße gelegen, bildete bis vor Kurzem (1889) noch Eigenthum der Familie. Seinem aufstrebenden Fleiße und anspruchslosen Wesen hatte Sigl es zu danken, dass sich seiner der einflussreiche Buchdrucker Reimer in Berlin in besonders werththätiger Weise annahm und ihn in mehrfacher Hinsicht unterstützte.

Im Jahre 1846, also nach zwei Jahren, fühlte sich Sigl bereits finanziell so gekräftigt, um sich weiter ausbreiten zu können. Sein gesunder Sinn erkannte, dass in seinem Fache in Wien sehr Vieles zu leisten sei und so zog er denn dahin, ohne jedoch seinen Stützpunkt Berlin aufzugeben. Auch hier war es anfänglich ein recht kleiner Raum in der gegenwärtigen Mariannengasse, wo viel Fleiß und Ausdauer entfaltet werden musste, bis es ihm gegönnt war, in ein größeres Locale zu übersiedeln, in das ehemals Baron Puthon'sche Gebäude am Althan-Platze, neben dem heutigen Franz Josefs-Bahnhofe.

Das weiterschütternde Jahr 1848 blieb auch für den Anfänger Sigl nicht ohne Wirkung; glücklicherweise erwies sich die Umwälzung für ihn von Nutzen. Eine von dem Amerikaner Norris im Jahre 1841 erbaute Maschinenfabrik ging zu Grunde, wurde im Revolutionsjahr als Spital für verwundete Militärs verwendet und kam in Concurs, so dass dieselbe 1851 in das Eigenthum Sigl's übergehen konnte.

Nun konnte sich der Maschinenbau in größerem Maße entwickeln. Während bisher hauptsächlich Schnellpressen, hierunter solche von seiner Construction, Werkzeug-Maschinen, Papierfabrikations-Maschinen, Pumpen fabricirt wurden, welchen sich sodann die Maschinen zum Bedrucken von Stoffen (Perrotinen etc.) anschlossen, kamen nun schwerere Objecte zur Ausführung, wie große Dampfmaschinen, Mühl- und Triebwerke, Oelpressen, Dampfkessel, Tender, Drehscheiben, Stationspumpen, auch Brücken u. s. w. Aus dieser ersten Zeit datirt die Eisenbahn-Brücke bei Penzing, jene über den Inn bei Bichelwang und über die Drau bei Pettau. Die Schnellpressen hatten sich eines ganz besonderen Rufes zu erfreuen und fanden Verbreitung in den Donaustädten, in Russland, der Türkei, Abyssinien, Indien, Nord- und Süd-Amerika, jedoch auch in den Culturländern England, Holland, Belgien, Schweden, Norwegen, Dänemark, vor Allem in ganz Deutschland, — daneben genossen aber schon die Dampfmaschinen auch eines großen Renommés; so wurde schon 1861 für die Wiener Kaiser Ferdinands-Wasserleitung eine große 100pferdige Woolfsche Balanciermaschine ausgeführt.

Sigl's Scharfblick konnte es längst nicht entgehen, dass auf dem damals brachliegenden Felde des Locomotiv-Baues in Oesterreich sehr viele Erfolge möglich wären. In der That pachtete er im Jahre 1861 von der Oesterreichischen Credit-Anstalt die von W. Günther 1841–42 begründete, aber 1860 in das Eigenthum der genannten Bank übergegangene Locomotiv-Fabrik zu Wiener-Neustadt; hiedurch gewann er mit einem Schlage eine wesentlich höhere Bedeutung in national-ökonomischer Bedeutung, indem er den Muth in sich fand, diesen großartigen Industriezweig wieder in die Hand zu nehmen — trotz der augenblicklich nicht besonders günstigen Aussichten und trotz des keineswegs ermunternden Resultates früherer Versuche.

Im Jahre 1867 ging nun diese Locomotiv-Fabrik in den definitiven Besitz Sigl's über, um nach fast zehnjährigem Verbleib (Juni 1875) in eine Actien-Gesellschaft umgewandelt zu werden, was sie bekanntlich noch heute ist. In welchem kleinen Maße bisher der Locomotivbau in Oesterreich betrieben wurde, ergibt sich aus dem Umstande, dass W. Günther in der Zeit vom Jahre 1842, dem Beginne seiner Thätigkeit, bis 1860, dem Zusammenbruch, im Ganzen nur 306 Locomotiven baute, trotzdem eigentlich nur eine Concurrenz (jene der Fabrik der

Staatseisenbahn-Gesellschaft) vorhanden war, die schüchternen Versuche abgerechnet, die da und dort gemacht wurden. Es wurde nämlich schon im Jahre 1840 eine Locomotive seitens der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in deren Werkstätten erbaut, u. zw. unter Bailli, wesentlich zu dem Zwecke, um das Personale einzuschulen. 1841 folgte unter Kraft die Wiener Werkstätte der „Gloggnitzer“ Bahn.*) 1846 begann der Amerikaner Norris in seiner Fabrik am Michelbeuern-Grunde, dem nachmaligen Sigl'schen Etablissement, mit der Herstellung von Locomotiven, allerdings wurde bald darauf diese Anstalt wieder geschlossen. Auch Günther's Locomotiv-Fabrik schloss mit einem Verluste für die Oesterr. Credit-Anstalt u. zw. im Betrage von ungefähr einer halben Million Gulden.

Im Jahre 1856, also vor vierzig Jahren, fing nun Sigl in Wien ohne jede Bestellung oder Aussicht auf eine solche, ebenfalls eine Locomotive zu bauen an. Dieselbe, für Lastzüge bestimmt, verließ 1857 die Fabrik unter dem für Sigl's Emporkommen so bedeutungsvollen Namen „Gutenberg“, dem Erfinder der Buchdruckerpresse. Denn wesentlich lag der Schwerpunkt der Erfolge Sigl's in der Erzeugung von Buchdruck- und lithographischen Pressen, von welcher letzteren im Jahre 1852 die erste an das kön. preussische Lithographische Institut zu Berlin geliefert wurde. Als im Februar 1870 das Fest der tausendsten Locomotive zu Wr.-Neustadt und Wien gefeiert wurde, da gestaltete sich dasselbe zu einem Doppelfeste, indem zugleich die tausendste Schnellpresse mitgefeiert wurde.

Der Weg von der ersten bis zu dieser tausendsten Locomotive, in welcher Anzahl allerdings die von Wr.-Neustadt unter W. Günther gelieferten 306 Locomotiven eingeschlossen waren, muss ein außerordentlich dornenvoller genannt werden. Nichts charakterisirt mehr den unbegrenzten Muth und die geradezu beispiellose Ausdauer Sigl's, als eben diese Periode des Anfanges. Von allen Seiten ab- und nur auf sich selbst angewiesen, nahm er den Kampf gegen eine mächtige Eisenbahnverwaltung auf, welche ihm die geliehene Locomotive nach einer ungefähr ein halbes Jahr währenden Gebrauchnahme zurückstellen wollte, — um endlich unter Anwendung der Drohung mit der Veröffentlichung den Sieg davonzutragen. Nicht aus Gründen fachlicher Natur, welche etwa in der gelieferten Locomotive selbst zu suchen wären, sondern lediglich weil man kein neues inländisches Product wollte, wurde die ablehnendste Haltung gegen diese eine Maschine eingenommen, welche die besten Proben über Leistungsfähigkeit und Kohlenverbrauch abgelegt hatte! Es bildet der von 1840—1861 beliebte Bezug der Locomotiven und vieler anderer Maschinen aus dem Auslande eines der traurigsten Capitel unserer Industrie-Geschichte und hängt — ganz abgesehen von dem Umstande, dass an der Spitze der großen Verkehrs-Unternehmungen zumeist Nichtösterreicher standen — mit unseren ehemals verworrenen allgemeinen Zuständen zusammen. Nur unter dem Schutze des hohen Silber-Agios von über 20%, nur wenn die Fabriken des „Zollvereines“ mit Aufträgen überfüllt waren, durfte auch Oesterreichs Maschinen-Industrie auf einige Berücksichtigung seitens der Bahnen etc. rechnen, weil dann hiedurch die wesentlich höheren Herstellungskosten, sowie die übrigen ungünstigen Factoren wie ungleichmäßig gehandhabte Einfuhrzölle, hohe Kohlen- und andere Tarife, hoher Zinsfuß etc. paralysirt werden konnten. Am besten werden die ungünstigen Verhältnisse dadurch illustriert, dass in dem Zeitraume von 1840—1870 von allen drei Locomotiv-Fabriken in Oesterreich zusammen nicht ganz 2000 Locomotiven hergestellt wurden, wogegen im Gebiete des deutschen Zollvereines in derselben Zeit an 6000 erzeugt wurden.

So schwer der Staat an dem hohen Agio zu leiden hatte, so sehr kam dasselbe stets Sigl zu statten; nebst dem hohen Schutzzolle war dieses die beste Grundbedingung für seinen Aufschwung. Thatsächlich erzielte Sigl den größten Jahresgewinn gerade in jenen Jahren, in welchen das übrige Vaterland schwer unter den politischen und finanziellen Calamitäten zu leiden hatte: 1866–1867. Andererseits war aber hiedurch eine ewige Unsicherheit und Unzuverlässigkeit in allen Verhältnissen, welche mit der Maschinen-Industrie zusammenhängen, gegeben. Daher erscheint es begreiflich, dass Sigl mit wahrem Heroismus die Hauptpositionen seines Gedeihens vertheidigte, die hohen Schutzzölle und niedrigen Frachten- bzw. Kohlentarife. Er führte einen erbitterten Kampf

*) Gegenwärtig die Maschinenfabrik der Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

in Wort und Schrift, namentlich gegen das Ministerium, aber auch gegen die betreffenden Bahnverwaltungen, welche nicht nur seinen Forderungen nicht entsprachen, sondern ihn überdies nicht, oder nicht ausreichend genug mit Bestellungen versahen.

Um sich den Bezug seines Hauptconsum-Artikels zu sichern, erwarb er 1867 das Eisenwerk Pitten und hoffte durch eine bedeutende Bethheiligung an der 1867 im Werden begriffenen „Innerberger Gewerkschaft“, in deren Verwaltung er sogar eintrat, einen entscheidenden Einfluss zu erlangen. Von demselben Gesichtspunkte bezüglich der Kohlegeleitete, richtete er sein Augenmerk auch auf die Erwerbung von Kohlenbergbauen, von welchen er 1869 jenen in Szápár bei Stuhlweißenburg kaufte. Denselben folgten später mehrere. Wiederholt wies er auf den principiellen Unterschied hin, der zu jener Zeit zwischen Wien und Berlin bestand, indem im letzteren Orte die Kohle für Industriezwecke halb so theuer zu stehen kam wie in Wien. Daher auch unternahm er schon damals die Vorstudien zu einem Donau-Odercanal auf eigene Kosten!

Sigl liebte es, in seinen Mußestunden sich wesentlich in kaufmännischen Kreisen zu bewegen; hiedurch gelang es ihm, von allen auf industriellem Gebiete sich vorbereitenden größeren Actionen rechtzeitig in Kenntnis gesetzt zu sein und so konnte es ihm nicht entgehen, dass nicht allein der lange zurückgehaltene Bau von Bahnen mächtig in Angriff genommen werden, sondern dass in Verbindung damit auch für den Bau landwirthschaftlicher Maschinen, voran Locomobilen, eine neue Aera anbrechen müsse. Er rüstete sich somit für die kommenden Ereignisse, nicht nur durch beständige Vergrößerung seiner Etablissements und entsprechende Verbesserung der dortigen Maschinen, sondern auch, wie erwähnt, durch den Bezug billigen Rohmaterials.

Als nun nach einer Periode der dem Kriege 1866 vorausgegangenen jahrelangen Stagnation thatsächlich wieder industrielles Leben allerwärts sich zu entfalten begann und sich eine geradezu beispiellose Ernte im Jahre 1867 einstellte, welche Ungarn in „seinem Fette zu Erstickem“ drohte — wogegen allerorten im übrigen Europa Missernten herrschten — nahm die Entwicklung der Verkehrsmittel namentlich in Ungarn einen fast stürmischen Charakter an. Schlag auf Schlag wurden neue Eisenbahnlinien gebaut; außerdem aber fiel Georg Sigl auch ein ganz neuer Zweig des Maschinenbaues als reife Frucht in den Schoß — jener der Schiffsmaschinen. Der Mangel an bestehenden Eisenbahnen und Straßen, der sich eben in Folge dieses enormen Reichthums an Getreide, in drückendster Weise fühlbar machte, ließ die ungarischen Getreide-Großhändler den ebenso einfachen wie naheliegenden Ausweg finden: die Pflege des gewaltigsten natürlichen Verkehrsweges, d. i. der Donau, und mit dem Hauptstrome auch der Nebenflüsse, welche die Kornkammern durchziehen. So entstanden einige Remorqueur-Gesellschaften, zuerst unter der Führung des bedeutenden Pester Großhändlers Paul von Lutzenbacher, später einige kleine Unternehmungen dieser Art, welche bei Sigl in Wien die Maschinen, und bei Meyer in Linz die eisernen Schiffkörper bestellten. Während nun in Deutschland vor und nach der furchtbaren politischen Erschütterung des Jahres 1870—1871 die Industrie gelähmt und zum Stillstand verurtheilt ward; blühten Sigl's Etablissements in ungeahnter Weise auf, trotzdem längst mit 1. Juni 1868 die Einfuhrszölle aus dem deutschen Zollvereine herabgesetzt worden waren, indem die allgemeine Erstarkung des Inlandes sowie der Bahnbau insbesondere vollauf zu schaffen gab. Dieser flotte Betrieb hielt auch einige Zeit an, und als nach dem Friedensschlusse ein Milliarden-Regen über Deutschland niederging, da kam abermals die Gründung neuer böhmischer und ungarischer Bahnen mit Hilfe deutschen Geldes Sigl zu statten.

Während für die Vollendung der tausendsten Locomotive in den beiden Fabriken Wr.-Neustadt und Wien unter Günther und Sigl zusammen, der Zeitraum von 1842—1870, somit von 27 Jahren benötigt wurde, ergab sich für die zweitausendste Locomotive nur ein solcher von vier weiteren Jahren (Ende 1874). Aus dem kleinen Gewerbsmanne von 1846 war nach 25jährigem redlichen Streben und Ringen im Jahre 1871 ein angestaunter, vielumworbener Großindustrieller in Wien geworden. Er hatte sein Ziel, Borsig in Oesterreich zu werden, so gut wie erreicht, und zwar in der verhältnismäßig kurzen Zeit von etwas über 30 Jahren. Sein erster Eintritt als selbständiger Geschäftsmann datirt nämlich vom 1. December 1840, von welchem Tage er sich als „Me-

chanicus“, Ziegelstraße Nr. 11 u. 12, Berlin, mittelst Circulare in die Geschäftswelt einführte.

Als Maßstab für die Größe Sigl's diene der Hinweis, dass ihm zur Zeit des volkswirtschaftlichen Aufschwunges für die Umwandlung seiner beiden Fabriken Wien und Wr.-Neustadt in eine Actien-Gesellschaft die Summe von 7 Millionen Gulden, nebst dem die Stellung als General-Director in diesem Unternehmen angeboten wurde. Er schlug Beides aus. In der Periode der größten Entwicklung, 1872/73, in welcher ein Jahresumsatz von 8 Millionen Gulden erzielt wurde, war der Besitzstand Sigl's geradezu gigantisch; derselbe umfasste:

| | |
|--|---------------|
| die Maschinenfabrik in Berlin mit..... | 170 Arbeitern |
| „ „ „ Wien mit..... | 1800 „ |
| „ Locomotivfabrik Wr.-Neustadt mit..... | 2800 „ |
| das Eisenwerk in Pitten (Nied.-Oesterr.) mit | 130 „ |
| „ Sensenwerk in Rettenegg (Steierm.) mit | 30 „ |
| ein Kohlenwerk in Szápár (Ungarn) mit.... | 70 „ |
| Silos und Lagerhaus in Budapest mit..... | 25 „ |

Zusammen 5025 Arbeitern

mit über 200 Beamten, nebst dem eine Drahtseilbahn auf die Sienalpe bei Wien. Ueberdies war Sigl an vier Kohlenbergbauen finanziell theilhaftig. Das Etablissement in Wien nahm hiebei einen Raum von fast 13.000 Quadratklafter = 468 Hektar ein.

Diese vielen Arbeiter fanden bei Sigl nicht nur Fortkommen, sondern auch reichliches Brot. Die Beispiele, dass sich geschickte Monteure, bei einfachem Lebenswandel, ein kleines Vermögen zusammensparten, sind nicht ganz selten.

Selbstverständlich war das Haus Sigl, vermöge der Mannigfaltigkeit der Arbeiten, eine gute Schule und daher eine sehr gesuchte Pflanzstätte für die jungen Maschinen-Constructeure. Der Natur der Sache entsprechend, hatte sich anfänglich bei Sigl fast nur die empirische Richtung geltend gemacht. Erst durch die Schaffung der Lehrkanzel für Maschinenbau am Wiener Polytechnicum trat ein innigerer Contact zwischen Theorie und Praxis ein; namentlich jedoch der bezwingenden Persönlichkeit des damaligen Professors für Maschinenbau (1866—1875) ist es zu danken, dass die letzten Spuren von Misstrauen gegen die „Gelehrten“ schwanden. Professor Rud. Grims von Grimbürg gelang es sozusagen spielend, nicht nur ein entscheidendes Votum in schwierigen Fragen der Construction zu erhalten, sondern er nahm auch directen Einfluss auf die Construction-Zeichnungen und inaugurierte eine neue Periode für rationelle Construction.

Die natürliche Intelligenz und Klugheit Sigl's ließen denselben fast stets das Neueste ausführen. In seinen Etablissements wurden z. B. zuerst die Transmissionen mit der sogenannten Flanschenkupplung, ganz wie bei Escher Wyss in Zürich ausgeführt; als die Gärtner der Umgegend Wiens den Pferdegepölpelbetrieb einführten, lieferte Sigl außer den Göppeln auch als Erster die sogenannte californische Pumpe. Als die Corliss-Steuerung anfangs der Sechziger-Jahre auftauchte, da war es Sigl, welcher für eine Feilenhauerei in Währing (Stehlik) eine solche Dampfmaschine zuerst zur Ausführung brachte. Später wurden mehrmals noch andere Präcisions-Steuerungen versucht, so namentlich jene von Collmann.

In Druckwalzen, in Buchdruck- und Lithographie-Pressen, in Mühlen, in Oelpressen, hatte Sigl seine besonderen Typen, desgleichen in Landwirthschafts-Maschinen, wie Dreschmaschinen, Getreideputzer, ebenso in den verschiedensten Werkzeugmaschinen und Locomobilen. Ganz besondere Erwähnung verdient aber die aus Amerika herübergekommene Construction der Schiffsmaschinen. Dieselben waren eincylindrig (geneigt); behufs Ueberwindung des todtten Punktes, welche Stellung übrigens möglichst zu vermeiden war, konnte, ganz abgesehen davon, dass für den Dampfschieber eine besondere Auslösung wegen Verstellbarkeit vorhanden war, die Kraft des Stromes sowie das Eigengewicht der Kurbel zu Hilfe genommen werden. Zweifellos war hiedurch die Manipulation etwas erschwert, allein dadurch, dass der Schwerpunkt im Schiffe tief gelegt, eine vorzügliche diagonale Verbindung zwischen Boden und Deck hergestellt, endlich nur ein Kolben, eine Treibstange, eine (gekröpfte) Kurbel etc., kurz alle gefährdeten Theile nur einfach vorhanden waren, schrumpfte dieser Nachtheil wesentlich zusammen. Da überdies diese Dampfer nur zum Schleppen niemals zum Personendienst bestimmt waren, so kam es auf eine feinere Manövrirfähigkeit nicht so sehr an. Die Hauptaufgabe lag in der

Kraftentwicklung. Von dieser Type wurden Stärken von 60—150 HP nominell ausgeführt. Die letztere Gattung, welche in den drei Dampfmaschinen „Haladás“, „Ipár“ und „Alkotmany“ eingesetzt wurde, bekundete bei einer seinerzeit durchgeführten Indicator-Messung 774 effective Pferdekkräfte! Dieser gewaltigen Leistung entsprechend, wurden die Dimensionen der Hauptstücke besonders kräftig durchgeführt. Achsen, Treibstangen, Kurbeln — letztere aufgesteckt —, wahre Meisterstücke der Bessemer-Fabrikation, wurden aus Störé bezogen und boten bei der Bearbeitung eben der Dimensionen wegen, so manche Schwierigkeiten.

Die Schaufelräder wurden selbstverständlich nach Morgan'schem Principe, d. h. mit automatisch einstellbaren beweglichen Schaufeln erstellt und hatten starke gusseiserne Naben mit schmiedeisernen Stangen und Diagonal-Verstrebungen, nach dem Princip der schweren verticalen Wasserräder. — Die Maschinen wurden fertig in Wien bearbeitet und in der Neu-Pester Schiffswerfte von Schlick in die mittlerweile dort zusammengestellten Schiffskörper von Eisen montirt. Auch die Rohrleitungen, welche an sich schon ein gewaltiges Stück Arbeit repräsentirten, sowie Kessel und Rauchfänge wurden in Wien angefertigt.

Indess versuchte sich Sigl auch aus eigener Initiative auf einem wesentlich andern Gebiete: jenem der Drahtseil-Bahnen. Die Anlagen auf der Soßen-Alpe, wie auch auf den Leopoldsberg rühren von ihm her. Beide wurden durch die Katastrophe des Jahres 1873 hinweggeschwemmt.*) Allein auch das Aerar trat wiederholt u. zw. gerade zur Zeit der Stagnation mit Anträgen heran. Zunächst wurden nach dem Kriege von 1859 die Maschinen für fünf Kanonenboote: „Dalmat“, „Reka“, „Streiter“, „Seehund“, „Wal“ bestellt, deren Ablieferung 1861 beendet war, sodann solche für zwei Donau-Monitore, — „Maros“ und „Leitha“ — und endlich (1867) für einen „Sternrad“-Dampfer nach Bosnien eine nominell 200pferdige Compound-Maschine, deren Vollendung jedoch in Wr.-Neustadt erfolgte. Für die Festung Verona wurden 1866 bedeutende Einrichtungen zu einem im großen Style durchgeführten Verpflegs-Etablissement geliefert, deren Werth sich auf eine Million Gulden belief, das aber nach Beendigung des Krieges jedoch an das junge Königreich abgetreten wurde. Da sich auch für Wien die Nothwendigkeit ergeben hatte, ein ähnliches großartiges Verpflegs-Etablissement zu errichten, so erhielt Sigl auch für dieses die Bestellung und er lieferte nunmehr, zumeist nach den Angaben des verstorbenen Majors von Artmann, die hiezu gehörenden Einrichtungen: Getreide-Speicher aus durchlochtem Blech, Elevatoren, Transporteure, Teigknetmaschinen etc., sowie die dazugehörigen Transmissionen und eine mächtige Woolf'sche Balancier-Dampfmaschine von nom. 100 Pferdekraft.

Auch das See-Arsenal zu Pola wurde durch ihn mit Werkzeugmaschinen namentlich aber mit neuartigen Naylor-Dampfhämmern ausgestattet.** Im Kriege 1866 wurden für die österr. Marine 40 Torpedos mit Zündern nach Siegfried Markus geliefert, wie überhaupt für das Kriegswesen mancherlei geleistet wurde, so ein Hinterladungsverchluss für Kanonen, eine schmiedeiserne Lafette, verschiedene Erdbohrer u. s. w.

Für die damals fürstl. serbische Regierung wurden Anfangs der Sechzigerjahre das Arsenal in Kragujevac eingerichtet, sowie Maschinen zur Erzeugung von Patronenhülsen von Sigl geliefert. Als in Russland der Bahnbau Fortschritte machte, wurden auch für die Südrussischen Bahnen große Werkstätten-Einrichtungen geliefert.

Dazwischen führte Sigl wieder große Wasserhaltungsmaschinen aus, so eine von 1000 Pferdekraften für Rossitz, ferner Gebläsemaschinen, darunter eine von 400 Pferdekraften für die Hochofen-Anlage in Schwechat, endlich eine Reihe der verschiedensten Constructionen für öffentliche Anlagen, wie Wasserleitungen, jene von Triest und Florenz, von Sebenico und Idria u. zw. im Vereine mit Civil-Ingenieuren wie Ph. Mayer u. A., die Maschinen für die (Wiener Donaukanal-) Ringstraßen-Bespritzung, die Wasserschieber der Wiener

*) Eine diesbezügliche Publication findet sich in der Vereins-Zeitschrift vom Jahre 1872 S. 93 unter dem Titel „Herm. Müller's Seil-Traject“, veröffentlicht von G. Sigl in Wien vor. Zum Behufe der Erprobung wurde in der Wiener Maschinenfabrik eine derartige Anlage, welche auf den Linienwall führte, erbaut. Zweck dieser Construction war wesentlich die Beförderung von Erzen, Baumstämmen und dergl.

**) Deren Construction gab Veranlassung zu einer eingehenden theoretischen Untersuchung, welche im XIX. Band (1867) S. 211 unserer „Zeitschrift“ veröffentlicht wurde. Ebenso bot die Ausführung der Silos vermöge deren gewölbten Kuppen die Anregung zu einer mathemat. Bestimmung der Oberfläche derselben, welche im XVIII. Band (1866) S. 159 der „Zeitschrift“ erschien.

Hochquellenleitung, verschiedene Bade-Einrichtungen, wie das Eszterhazy-, das Römer-Bad etc., verschiedene Ventilationen im großen Style, wie das Wr. Allgem. Krankenhaus nach den Plänen des Prof. Hofrath Böhmer, viele Root'sche Blower, die mechanische Einrichtung der neuen Hofoper in Wien, den eisernen Dachstuhl sammt mittlerem Thurm der Votivkirche in Wien, die Pulvermühle in Stein (Krain), die pneumatische Post in Wien, Berlin und München, viele hydraulische Hôtel-Aufzüge nach einem besonderen System, Banknotenpressen und diverse andere Pressen für die österr.-ungar. Bank und die k. k. Staatsdruckerei, Maschinen für Papierfabriken, größere Sägen u. m. A.

Im Jahre 1871 erwarb Sigl einen großen Grundcomplex mit Lagerhäusern in Budapest gegenüber der Margarethen-Insel, auf welchem er die seinerseits von Italien zurückgekauften — von ihm selbst erzeugten — Einrichtungen des ehemaligen Verpflegs-Etablissements zu Verona aufstellte; diese ganze großartige Lagerhaus-Anlage mit Getreide-Speicher (Silos) wurde von ihm in eigener Regie bis 1885 betrieben und sodann verkauft. Für Ungarn wurden die mannigfaltigsten Maschinen namentlich Locomobilen, Schiffsmaschinen und landwirthschaftliche Maschinen geliefert, aber auch, — Ende der Sechzigerjahre — an 80 Mitrailleusen, ferner Spitzgeschosse in den verschiedensten Größen u. zw. in der beträchtlichen Anzahl von über 200.000 Stück.

Als in den Sechzigerjahren die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ihre unökonomischen alten Kofferkessel modernisirte, fiel Sigl die Aufgabe zu, dieselben in solche von elliptischer Form umzugestalten.* Im Ganzen wurden über 1500 Dampfmaschinen, über 30 Schiffsmaschinen, 335 Locomobilen, 430 Dampfkessel verschiedenster Größe und Gattung, 127 Dampfdreschmaschinen, 17 complete Sägegatter, über 1500 Buchdruckerpressen — darunter die großen Rotationspressen für die „Neue Freie Presse“ in Wien und „Voss'sche Zeitung“ in Berlin — 12 complete Einrichtungen für Oelfabriken hergestellt, nicht zu gedenken der vielen kleineren Landwirthschafts- der vielen Werkzeug-, Papiermaschinen, ferner Mühlen, Transmissionen, Schleifereien, Circular-Sägen etc.

Die gewaltigste Leistung bildete aber unbestritten sein Locomotivbau welcher geradezu einen Weltruf genoss. In welchem Maße die einzelnen Bahnen, bezw. Länder daran Antheil nahmen zeigt nachstehende mindestens historisch interessante Zusammenstellung. Es wurde geliefert:

| | |
|---|------------|
| a) Für die cisleithanischen Bahnen u. zw. die sieben Hauptbahnen: | |
| 1. Die Südbahn, im Ganzen | 178 Locom. |
| 2. Kaiser Ferd.-Nordbahn | 121 „ |
| 3. Elisabeth West-Bahn | 75 „ |
| 4. Carl Ludwig Bahn | 46 „ |
| 5. Franz Josefs-Bahn | 98 „ |
| 6. Kronprinz Rudolfs-Bahn | 41 „ |
| 7. Oesterr. Nordwest-Bahn | 58 „ |
| 8. die übrigen 12 kleineren Bahnen | 170 „ |
| Zusammen | 787 „ |
| b) Für diverse transleithanische Bahnen | 398 Locom. |
| c) „ „ deutsche Bahnen | 204 „ |
| d) „ „ russische Bahnen | 238 „ |
| e) „ „ „ „ „ italienische Bahnen | 64 „ |
| f) „ „ „ „ „ ottomanische u. rumänische Bahnen | 12 „ |
| Zusammen für Bahnen I. und II. Ordnung 1703 | „ |

Außerdem für Kleinbahnen, Montan-, Fabriks- und Bauunternehmungen 30 Locomotiven. Unter den ersteren befanden sich auch viele Locomotiven nach dem sogenannten Hall'schen Systeme, bei welchem die Hälse der Treibkurbel in den Lagern laufen, wodurch die Frames außen liegen können. Die Zahl der von W. Günther, sowie von Sigl, in beiden Locomotiv-Fabriken zusammen erzeugten Locomotiven ward December 1874 bereits auf 2000 gebracht. Die Gesamtzahl der bis Juni 1875 in Wr.-Neustadt u. Wien erzeugten Locomotiven beläuft sich auf 2039, wovon auf erstere 1544, auf letztere 495 entfallen; hievon wurden in der 18jährigen Aera Günther, von 1842—1860, wie bereits erwähnt nur 306 fertiggestellt. Dagegen waren in den 18 Jahren von 1857 bis Juni 1875, in welchem Jahre die Wr.-Neustädter Fabrik in eine Actien-Gesellschaft umgewandelt wurde, durch G. Sigl 1733 Locomotiven erbaut worden.

*) Siehe „Zeitschrift“, Jahrgang XX 1868, S. 138 „die Andrea'schen ovalen Patent-Schiffkessel mit Dampfheiztöpfen“.

Veranschlagt man die Kosten einer Locomotiven sammt Tender zu nur fl. 30.000, was, trotzdem mehrere Locomotive kleineren Typus waren, als gering zu bezeichnen ist, so ergibt sich aus diesem Zweige seiner Thätigkeit allein die stattliche Ziffer von $1706 \times 30.000 =$
über 50 Millionen Gulden,

welche durch Sigl's Energie seinem Vaterlande zufließen, bezw. demselben erhalten blieben.

Trotz aller dieser großartigen Verhältnisse blieb sich Sigl stets gleich schlicht und anspruchslos, ohne jedes persönliche Bedürfnis, selbst dann, als er die hohe Auszeichnung des Comthurkrenzes des Franz Josefs-Ordens und andere ausländische Orden erhielt, als er Ehrenbürger von Wien und Wr.-Neustadt und einer der bedeutendsten Industriellen seines Vaterlandes geworden war. Er blieb seinen Arbeitern stets ein liebevoller Vater, der gerne und unauffällig Noth linderte, seinen Beamten ein angenehmer, herzlicher Principal.

Zu einem Unterstützungsfond für seine Arbeiter hatte er 1870 den Betrag von fl. 25.000, für die Armen von Wr.-Neustadt fl. 5000 gewidmet. Selbstverständlich beschiede er die meisten Ausstellungen, voran die Weltausstellungen zu London, Paris und Wien (1873). In Folge der Pariser Weltausstellung wurde er auch Ritter der französischen Ehrenlegion. Er scheute keine Kosten, um aus diesen Lehrstätten seine Ingenieure und Werkführer Nutzen ziehen zu lassen und sandte sie in freigebiger Weise dahin. Einer beiläufigen Schätzung zufolge dürften die durch die Ausstellungen erwachsenen Kosten mit fl. 100.000 nicht zu hoch angesetzt sein. Dass ihm dagegen eine Reihe der üblichen Auszeichnungen zu Theil wurde, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Einen eigentlichen

Director besaß er niemals, er vertrat selbstständig seine Etablissement^s nach außen und behielt sich die oberste Leitung stets ganz allein vor.

Den anfänglich kleinen Zuständen entsprechend, war auch sein Personale ursprünglich recht klein. Dasselbe bestand aus den Ingenieuren u. zw. für Wien: C. Bernauer, H. Müller, E. Becker, J. Welser, J. Hauber, F. Zeh, F. X. Mannhart, R. C. Wagner, F. Dietrich; für Wr.-Neustadt: C. Schau (zugleich Director), J. Fehring, gegenwärtig Director dortselbst; für Berlin: H. Weidner. An diese gliederte sich nach und nach eine Reihe jüngerer Kräfte an, welche heute mehr oder minder bedeutende Stellungen in der Praxis einnehmen. Unter den commerciellen Mitarbeitern nahmen W. Springmann und H. Lump hervorragende Stellungen ein. Von den obengenannten 12 Technikern ruhen bis auf 4 schon lange Alle von ihrer ersprießlichen Thätigkeit aus. Es sei ihrer hiemit in Ehren gedacht! Im Jahre 1868 stellte Sigl den ehemaligen Director der Credit-Anstalt, Müller-Melchior an die Spitze seiner Etablissements, welches Verhältnis jedoch in kurzer Zeit wieder gelöst wurde. Selbstverständlich konnte die Alles verheerende Wirkung des Jahres 1873 auch auf Sigl nicht ohne Rückschlag bleiben. Er musste in Folge des Ausbleibens von Bestellungen zu Abstoßungen schreiten und sich auf sein ursprüngliches kleineres Geschäftsunternehmen beschränken.

Am 9. Mai 1887 beschloss Sigl sein thatenreiches Leben — aufrichtig betrauert von Allen, welche Gelegenheit bekamen, mit ihm in persönlichen Verkehr zu treten, welche seine Unermüdlichkeit, seine Energie und Herzensgüte zu beobachten in die Lage gekommen waren!

F. R. Engel

Inspector der österr. Nordwestbahn.

Die Freihaltung des Ausblickes auf den Stephansturm

vom Südost-Ende des Grabens her.

Von Architect F. v. Gruber, k. k. Hofrath und Professor.

(Schluss zu Nr. 18.)

Die Entscheidung darüber, welche Baulinie bei Annahme der Freihaltung des Ausblickes auf den Thurm anzunehmen sei, ist nach der geschilderten Sachlage lediglich eine Geldfrage, auf die ich nun zu sprechen komme. Das Erträgnis des nach dem bauamtlichen Entwurfe auszuführenden Gebäudes wurde von dem Magistrate mit fl. 52.434 geschätzt, wovon fl. 34.000 durch die erfolgte Vermietung des Kellers, Erdgeschoßes und Mezzanins bereits sichergestellt sind.

Nach den von den Herren Schieder und Jäger vorgenommenen Schätzung wäre bei dem nach dem Wieleman'schen Project erbauten Hause, unter Annahme der Vermietung des 1. Stockes sammt der Terrasse als Kaffeehaus, auf ein Erträgnis von rund fl. 52.600 zu rechnen. Herr Hofbaumeister Schieder regte aber dabei den Gedanken an, die Terrasse unmittelbar über dem Erdgeschoße anzulegen und somit das Mezzanin als Kaffeehaus zu benützen, wodurch sich das Erträgnis nach seiner Schätzung auf mehr als fl. 55.000 steigern würde.

Das Ergebnis dieser Schätzung wurde von manchen Seiten als paradox bezeichnet. Zunächst muss ich bemerken, dass sich die Herren Schätzmeister bereit erklärten, ihre Angaben, wenn es sich darum handeln sollte, auch vor Gericht aufrecht zu halten; ferner scheint es mir durchaus nicht paradox, dass bei veränderter Ausnutzung eines Gebäudes das Erträgnis desselben bedeutend variiren kann. Geschäftslocalitäten werfen ja wie bekannt, eine viel größere Miete ab, als Wohnungen oder Magazine; ohne das Maß des umbauten Raumes zu verändern, ja selbst bei einer Verkleinerung desselben, kann somit das Erträgnis bedeutend wachsen, wenn statt Wohnungen, sehr hoch vermietbare Räume angenommen werden. Die Herren Schätzmeister waren aber so vorsichtig, indem sie, die Möglichkeit zeitweiliger Mindererträge des Kaffeehauses annehmend, sich in ihrem Gutachten dahin aussprachen, dass dem Bürgerspitalsfonds zur Deckung solcher Ausfälle, für den Fall der Annahme des Wieleman'schen Entwurfes, ein Capital von fl. 60.000 als Reservefond zur Verfügung zu stellen wäre.

Dieses überaus gütige Ergebnis der Schätzung bedarf wohl noch insofern einer Ergänzung, als darin weder die durch Abänderung des Projectes notwendiger Weise eintretende Verzögerung des Baubeginnes und die dadurch bedingte Steigerung der Intercalarzinsen, noch die durch Aenderung oder Lösung der Verträge auflaufenden Kosten bertück-

sichtigt sind, ich gab mich aber der Hoffnung hin, dass eine Summe von fl. 120.000 hinreichen werde, um wenigstens das Wieleman'sche Project zur Annahme bringen zu können, wenn höhere Summen nicht zu erreichen sein sollten. Leichterem Herzen legten wir somit dieses Project unmittelbar nach Empfang des Schätzungsergebnisses dem Regierungs-Commissär Herrn Bezirkshauptmann Dr. v. Friebeis mit dem Ersuchen vor, uns bekannt zu geben, welche Ansprüche von Seite des Bürgerspitalsfonds gestellt werden, je nachdem auf die Linie BC als Baulinie zurückgegangen oder das Wieleman'sche Project der Bauausführung zu Grunde gelegt würde. Zwei Tage später erlaubten wir uns, Se. Excellenz den Herrn Statthalter Grafen Kiekmanssegg um Unterstützung unserer Bestrebungen zu bitten. Ein glücklicher Zufall war es, dass zur selben Stunde ein Bericht des Herrn Regierungs-Commissärs einlief, aus welchem uns Se. Excellenz sofort die Mittheilung zu machen die Güte hatte, dass die Vertretung des Bürgerspitalsfonds das nach dem bauamtlichen Entwurfe ausgeführte Gebäude mit fl. 807.000 bewerthet, bei Zurückgehen auf die Linie BC einen Schadenersatz von circa fl. 400.000 und bei Annahme des Wieleman'schen Entwurfes einen solchen von fl. 161.000 beanspruche, in welchen Summen aber die etwa durch Lösung von Verträgen erwachsenden Kosten noch nicht inbegriffen sind.

Also selbst in dem, bezüglich der aufzubringenden Summe, günstigen Falle war nunmehr nach jenen, die früher erwähnte Schätzung weit übertreffenden Ansprüchen damit zu rechnen, dass etwa fl. 200.000 nothwendig sein werden, um zum Ziele zu gelangen. Der Herr Bezirkshauptmann hatte uns aber auch am 28. Februar erklärt, den Baubeginn nicht über 14 Tage hinausschieben zu können, dass also der betreffende Schadenersatz bis dahin geleistet sein müsse, widrigenfalls die von uns angestrebte Freihaltung des Ausblickes auf den Stephansturm von Seite der autonomen Gemeindeverwaltung keine Berücksichtigung finden könne.

Se. Excellenz der Herr Statthalter sagte uns die Einberufung einer Enquête zu, deren Ergebnis er mit dem Acte der Bürgerspitalsfonds-Verwaltung Sr. Excellenz dem Herrn Minister-Präsidenten vorlegen werde. Es sei hier eingeschaltet, dass die erwähnte Enquête am 4. März unter dem Vorsitz des Herrn Statthalters stattfand, an welcher hervorragende Vertreter der Künstler- und Architektenwelt Wiens theilnahmen. Die überwiegende Mehrzahl der Anwesenden sprach sich für eine möglichst

weitgehende Freihaltung des Ausblickes auf den Thurm, sowie für eine thunlichst geringe Verbauung des zum ehemals Lazansky'schen Hause gehörigen Grundstückes aus und gab gleichzeitig der Anschauung Ausdruck, dass der aufzuführende Neubau in architektonischer Beziehung möglichst mit dem Nachbarhause („zum goldenen Becher“) in Einklang gebracht werden solle.

Was die Beschaffung der erforderlichen Mittel betrifft, so unterlag es keinem Zweifel mehr, dass von Seite der Gemeindeverwaltung unter den gegenwärtigen Verhältnissen ein Beitrag nicht zu erwarten sei. Der Stadterweiterungsfonds hat bisher zu Zwecken der Verschönerung der inneren Stadt nichts beigetragen, obschon nach dem Wortlaute der allerhöchsten Entschliessung vom 20. December 1857 anzunehmen wäre, dass er auch zu diesem Zwecke geschaffen wurde.

Nach der „Wiener Zeitung“ vom 25. December 1857 kommen in jenem kaiserlichen Erlasse die folgenden Stellen vor:

„Es ist Mein Wille, dass die Erweiterung der Inneren Stadt Wien mit Rücksicht auf eine Verbindung derselben mit den Vorstädten ehemöglichst in Angriff genommen und hiebei auf die Regulierung und Verschönerung Meiner Residenz und Reichshauptstadt Bedacht genommen werde. Zugleich ist auch bei Entwerfung des Grundplanes über die Stadterweiterung die Regulierung der Inneren Stadt im Auge zu behalten.“

Liest man dies, so gibt man unwillkürlich der Hoffnung Raum, dass, wenngleich bisher in dieser Richtung nichts geschah, wenigstens im vorliegenden Falle eine Ausnahme gemacht werde, wo es sich darum handelt, die Schönheit des ehrwürdigsten Monumentes der Stadt, des majestätischen Domes, des vornehmsten Repräsentanten früherer Kunstthätigkeit unseres Volkes, zu vollster Geltung gelangen zu lassen.

Diese Hoffnung ist aber noch weit von der Gewissheit entfernt und dürfte auch ohne Anruf der Gnade Se. Majestät, unseres kunstsinnigen Kaisers, nie in Erfüllung gehen, es bleibt also nichts übrig, als vorerst den Weg der Selbsthilfe zu betreten, indem ein Aufruf an die gesammte Bevölkerung der Residenz gerichtet wird, in patriotischer Opferwilligkeit beizutragen, das neu gewonnene schöne Stadtbild künftigen Geschlechtern zu erhalten, auf dass diese unserer Zeit nicht den Vorwurf machen können, sie sei eine so nüchterne gewesen, dass sie der weiteren schönheitlichen Entwicklung unserer Stadt gegenüber die vollste Gleichgiltigkeit bewahrte.

Wir dürfen uns freilich darüber nicht täuschen, dass eine Sammlung nicht jene hohen Summen ergeben werde, welche zur Freihaltung auf den Stefansthurm, auch nur im bescheidensten Umfange, erforderlich sind, den Beweis kann sie aber erbringen, dass es nicht blos ein kleiner Kreis von Männern ist, deren Herz sich für diese Angelegenheit erwärmt und dadurch diesen Männern erst das Recht geben, allerhöchsten Ortes weitere Schritte zu thun.

Ich fühle mich nun verpflichtet, allen Herren, die bisher Zeit und Mühe im Interesse unserer Bestrebungen aufgewendet haben, den wärmsten Dank zu sagen, ganz besonders verpflichten uns aber zu demselben Herr Baurath v. Wieleman, die Herren Schätzmeister Hofbaumeister Schieder und Stadtbaumeister Jäger, Herr Doctor Neumayer, Herr Ingenieur Dr. Rudolf Mayreder, welcher gewissermaßen als freiwilliger Secretär wirkte und rastlos bemüht war, unser Unternehmen nach allen Richtungen hin zu fördern, endlich, aber gewiss nicht als Letzter, Herr Baron Pirquet, welcher uns durch seine Einladung, im Vereine für Stadtinteressen einen Vortrag zu halten, Gelegenheit gab, an jenem Orte zuerst in die Oeffentlichkeit zu treten, der zweifellos vornehmlich berufen ist, die vorliegende Angelegenheit zu fördern.

Ich schliesse nun mit dem Wunsche, dass die vielseitig aufgewendeten Bemühungen nicht ohne Erfolg bleiben; dass die neue Ver-

bauung des vormaligen Lazansky'schen Grundstückes nicht ein Glied jener Kette architektonischer Unglücke werde, die, wie Herr Ober-Baurath Otto Wagner in der Erläuterung zu seinem Concurrenzentwurfe für den General-Regulierungsplan sagte, Wien schon oft getroffen haben, dass sie aber auch nicht zu jenen Freilegungs- oder Verbauungsfällen gothischer Dome zu zählen sei, welche nachträglich ein bleibender Schmerz der Bevölkerung der betreffenden Städte und ihrer Freunde wurden.

Anmerkung der Redaction. Die Veröffentlichung des vorstehenden Schlusses zu dem in Nr. 15 begonnenen Aufsätze hat sich etwas verzögert, weil wir gleichzeitig mit demselben eine Mittheilung über die endgiltige Lösung dieser Frage bringen wollten. Die Entscheidung über die Gestaltung und das Ausmaß der zur Verbauung gelangenden Fläche ist nunmehr getroffen und sind wir in der Lage, dieselbe durch nebenstehende Skizze (Fig. 9) darzustellen.

Von der früher zur Verbauung beantragten Grundfläche des Bürgerspitalsfonds im Ausmaße von 400·12 m² gelangen nach dem jetzigen Projecte ca. 220 m² hauptsächlich zur Verbauung, während der Rest als öffentliches Gut zur Abschreibung kommt. Die dem genannten Fond zu leistende Entschädigung wird theils durch den Verkauf der verbleibenden Baufläche, theils durch die gesammelten freiwilligen Beiträge und den Beitrag des Stadterweiterungsfonds aufgebracht werden.

Die Heranziehung des Stadterweiterungsfonds zu diesem Zwecke, welche bekanntlich in Folge einer Audienz des Actions-Comités bei Sr. Majestät dem Kaiser genehmigt wurde, ermöglichte die Lösung dieser Frage in der hier skizzirten Weise.

Die neue Baulinie wurde im städt. Bureau für die Verfassung des General-Regulierungsplanes im Einvernehmen mit den Mitgliedern des Actions-Comités, Hofrath F. v. Gruber, Professor C. König, Hofbaumeister J. Schieder und dem k. k. Baurath A. v. Wieleman, welcher von dem Comité als Architekt für den Neubau in Aussicht genommen ist, bestimmt. Wie aus der Skizze ersichtlich ist, tritt die Baulinie an der Ecke des Alumnates um 4·5 m zurück, damit es möglich bleibe, bei einem — hoffentlich bald eintretenden — Umbau des Alumnates den Stefansplatz an dieser Seite etwas zu erweitern. Eine noch stärkere Zurückrückung der Baulinie konnte nicht durchgeführt werden, weil es dann mit Rücksicht auf das bestehende Fensterrecht des Alumnates (siehe die beiden Fenster beim Punkte F, Fig. 9) nicht mehr möglich gewesen wäre, den restlichen Grundstreifen noch zweckentsprechend zu verbauen. Einstweilen soll durch Eröffnung von Fenstern in dem freibleibenden Theil der Mauer des Alumnates und Durchführung der Gesimse der unschöne Anblick einer Feuermauer vermieden werden. Der Verkauf der übrigbleibenden Baustelle ergab ein derart günstiges Resultat (circa 293.000 fl.), dass der Beitrag des Stadterweiterungsfonds nunmehr mit rund 207.000 fl. bestimmt werden konnte. Selbstverständlich wird die Fassade des Neubaus einheitlich mit der des Nachbarhauses zum goldenen Becher, in ähnlicher Weise, wie dies die in Nr. 18 veröffentlichte Skizze für das Terrassenproject zeigt, durchgeführt werden.

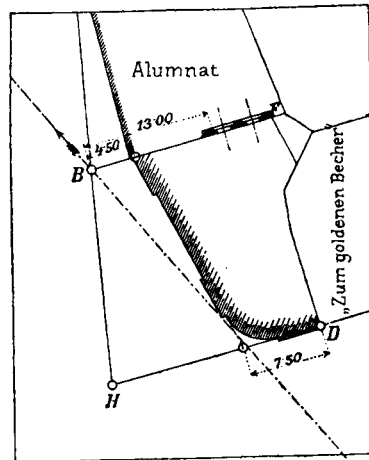


Fig. 9. Maßstab 1:720.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

der eingeschobenen (Geschäfts-) Versammlung der Session 1895/96.

Donnerstag den 30. April 1896.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher, Hofrath J. v. Radinger.

Anwesend 310 Mitglieder.

Schriftführer: Secretär, kaiserl. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet um 7 Uhr die Sitzung, erklärt dieselbe als Geschäfts-Versammlung und ertheilt Herrn Ober-Ingenieur Zuffe das Wort zu einer sachlichen Bemerkung.

2. Hierauf stellt Herr Inspector Josef Baron Engerth den Antrag auf Schluss der Debatte über den Regulierungsplan für die innere Stadt. (Wird angenommen.)

3. Theilt der Vorsitzende — nachdem sonst Niemand das Wort verlangt — mit, dass der Reihe nach die Herren: k. k. Hofrath

Fr. Ritter v. Gruber, Architekt Theodor Reuter (zu einer persönlichen Bemerkung), k. k. Professor August Prokop, Ingenieur Wabitsch und k. k. Professor C. Mayröder zur Debatte über den General-Regulierungsplan von Wien, I. Bezirk, vorgemerkt sind.

Die sämmtlichen Herren Redner, mit Ausnahme des Herrn Professors Prokop, welcher (nachdem ihm vom Vorsitzenden die Antwort wird, dass in betreff des Antrages König [Siehe Punkt 4] zwischen Ausschuss, Verwaltungsrath und Antragsteller die vollste Uebereinstimmung erzielt worden ist) aufs Wort verzichtet, gelangen zum Worte.

4. Ladet der Vorsitzende den Herrn k. k. Baurath Franz Ritter v. Neumann ein, namens des Verwaltungsrathes über den Antrag des Herrn Professors C. König, gestellt in der Vereins-Versammlung vom 15. April l. J. referiren zu wollen.

Baurath v. Neumann: Ich habe die Ehre, namens des Verwaltungsrathes über den von Herrn Professor König in der Vollversammlung vom 15. April l. J. gestellten Antrag zu referiren. (Referent verliest nun den in Nr. 17 bereits veröffentlichten Resolutionsantrag).

Dieser Antrag wurde vom Verwaltungsrathe als ein fachwissenschaftlicher Antrag im Sinne der bestehenden Vereinssatzungen dem Ausschusse für bauliche Entwicklung Wiens zur Vorberathung und Berichterstattung zugewiesen. Der Verwaltungsrath hat dem vom Ausschusse gestellten Schlussantrage zugestimmt und habe ich daher die Ehre, namens des Verwaltungsrathes den nachfolgenden Bericht zu erstatten.

Der Antrag des Herrn Professor König zerfällt in zwei Propositionen, welche der Gemeinde-Vertretung namens des Vereines unterbreitet werden sollen.

I. In den Antrag einer generellen Ueberprüfung des vorliegenden Projectes nach vorausgegangener Feststellung der leitenden Grundzüge für die Regulirung des I. Bezirkes und der Veranlassung eventuell erforderlicher Abänderungen.

II. In Vorschläge über die Durchführung des Regulierungswerkes. In dieser Hinsicht wird vorgeschlagen, die Durchführung in Abschnitten, welche aufeinander zu folgen haben und zwar so, dass einzelne als besonders vortheilhaft erkannte Straßenzüge durch Gewährung möglicher Begünstigungen zu fördern seien, um dadurch die Bauhätigkeit auf bestimmte Stadttheile zu concentriren, und die eventuell hervortretende Bauspeculation unter Controle stellen und dem allgemeinen Interesse dienstbar machen zu können.

Diese Anträge erscheinen durch die vorangestellten grundsätzlichen Ausführungen erläutert.

Obwohl mit dem Grundgedanken des gestellten Antrages einer Ueberprüfung des vorliegenden Regulierungsplanes und der Einführung geeigneter Maßnahmen zur zweckentsprechenden Durchführung des Regulierungswerkes in Uebereinstimmung, konnte der Ausschuss den Antrag in seinem vollen Wortlaute nicht zur Annahme empfehlen, und stellte einen diesbezüglichen Abänderungsantrag, welcher unter Anerkennung der bisherigen Maßnahmen der Gemeinde, die Einberufung einer Enquête zur Ueberprüfung des Planes empfiehlt und weiters früher gestellte Vorschläge in Erinnerung bringt. Die Schaffung eines Enteignungs-Gesetzes sowie die Begründung eines ausreichend dotirten Stadtregulierungs-Fondes und Einführung solcher Maßnahmen, welche geeignet sind, die Regulirung oder Herstellung der wichtigsten Hauptverkehrsstraßen zu beschleunigen.

Ihr Verwaltungsrath sprach dem gegenüber den Wunsch aus, eine Vereinbarung mit dem Antragsteller zu versuchen, um dem geehrten Plenum einen Vorschlag zu erstatten, welcher voraussichtlich die einhellige Zustimmung finden könne. Ein solches Resultat wurde nun auch erfreulicherweise erzielt und werde ich die Ehre haben, die im gegenseitigen Einvernehmen vereinbarten Schlussanträge zu stellen.

Die Begründung des Antrages König seitens des Herrn Antragstellers, sowie Ausführungen einzelner Herren Redner veranlassen jedoch eine eingehendere Erörterung desselben.

Ich beginne mit dem Antrage I. Das Verlangen einer Ueberprüfung des vorliegenden Planes am zweckmäßigsten im Wege einer einzuberufenden Enquête ist ein selbstverständliches, und wäre die Aufstellung einer solchen Forderung insofern nicht nothwendig, als diese Absicht schon durch frühere Beschlüsse und Maßnahmen der Gemeinde-Vertretung gesichert ist.

Anders steht es mit den Zusätzen, welche dieser Antrag erhalten sollte. Da wird vorangestellt, die Gemeindevertretung wolle, ausgehend

von den dringendsten praktischen Bedürfnissen, die leitenden Grundzüge für die Regulirung des I. Bezirkes in geeigneter Weise feststellen, um auf Grund des gewonnenen Resultates die Prüfung des Projectes vorzunehmen. Diese Aufstellung in der vorgeschlagenen Fassung könnte zu der Annahme führen, es herrsche über diese leitenden Grundsätze zumindest in den maßgebenden Kreisen Unklarheit, oder aber es walte dabei ein Irrthum ob, welcher einer Correctur bedarf.

Eine solche Annahme würde in sich schließen, dass alle bisher getroffenen Maßnahmen entweder ohne Programm oder doch ohne entsprechende Aufstellungen durchgeführt, dass die Fachgenossen, welche bei der Preisbewerbung für den Regulierungsplan sich betheiligten, ohne entsprechende Directiven geblieben und dass insbesondere der Autor des vorliegenden Projectes welches sich als eine Verwerthung eigener und der Vorschläge der Mitbewerber darstellt, programmlos an die Arbeit gegangen. Eine solche Aufstellung enthielte einen Vorwurf gegen die Mitglieder der Enquête und des Preisgerichtes, Mitglieder, unseres Vereines und der Künstlergenossenschaft, welche das Programm vorerst geprüft und gebilligt, sowie gegen jene anerkannten Fachmänner, welche sich an der Preisbewerbung betheiligten; einen Vorwurf gegenüber dem Autor, welcher die endgiltige Feststellung des Planes übernommen; einen Vorwurf gegenüber der Gemeinde; aber den schwersten gegen unseren Verein selbst, welcher sich rühmen darf, diese Action nicht nur in Fluss gebracht, sondern auch, und wie wir meinen, erfolgreich im Sinne der aufgestellten Grundsätze beeinflusst zu haben. Da scheint es doch geboten, die langjährige Geschichte dieser Angelegenheit in den Hauptmomenten wieder in Erinnerung zu bringen.

Vor beinahe zwei Decennien war es der hochbegabte geniale, leider zu früh dahingegangene Ober-Baurath Baron Ferstel, welcher auf Grund einer mustergiltigen Darstellung eines Programms für einen Stadtplan von Wien den Antrag auf Ausschreibung einer Concurrenz unter Zustimmung der damaligen Comitémitglieder und des Vereines zur Annahme brachte. Nach jahrelanger Stagnation in dieser Frage wurde später die Action wieder aufgenommen und zu diesem Behufe ein Ausschuss aus Architekten und Ingenieuren eingesetzt, welcher alle auf die bauliche Entwicklung Wiens bezugnehmenden Fragen zu studiren und die geeigneten Anträge dem Vereine zu stellen hatte. Dieser Ausschuss hat in zwei Denkschriften, welche sich an die Arbeit des Baron Ferstel anschlossen und zufolge der Ausdehnung des Gemeindegebietes und der damit veränderten Aufgabe der Stadtentwicklung insbesondere der Verkehrs-Anlagen, eine Erweiterung boten, ein Programm für die Ausschreibung einer Concurrenz verfasst und im Vereine zur Annahme gebracht. Der stetigen Activität unseres Stadtbauamtes und jener Vereinsmitglieder, welchen die Aufgabe zufiel, unsere Anschauungen in der Gemeindevertretung zur Geltung zu bringen, ist es unter dem nachhaltigen Einflusse unseres Vereines nach jahrelangem Bemühen gelungen, die Angelegenheit in Fluss zu bringen. Eine Preisbewerbung, wie sie an Aufwand für Preise ihres Gleichen sucht, kam zu Stande und wurde, und hier spreche ich absichtlich nicht vom Vaterlande, im Auslande, insbesondere in Deutschland mit aller Anerkennung besprochen. Insbesondere war es gerade das Programm, welches in der „Deutschen Bauzeitung“ als eine verdienstliche Arbeit gekennzeichnet wurde. Dazwischen und theilweise früher fällt die Entwicklung der Literatur auf dem Gebiete des Städtebaues, fallen zahlreiche ähnliche Arbeiten, in derselben Weise veranlasst und mit Erfolg durchgeführt, fallen interessante, alle Fachkreise erfüllende Discussionen, hier im Vereine, in der Fachpresse, insbesondere aber im nahen Deutschland, wo Forschung und Kritik erfolgreich für die Auffindung richtiger Grundsätze für die moderne Städte-Ausbildung bemüht waren.

Angesichts dieser allbekannten Thatsachen können wir nicht beantragen, es sei dieses unerlässliche Vorstudium, diese erste Vorarbeit, für eine ersprießliche Stadtplanung erst zu beginnen! Auch für die speciellen Aufgaben, welche im Regulierungsplan für den ersten Bezirk zur Lösung kommen, ist dieses Studium vollzogen. Nicht ungenügend vorbereitet sind Concurrenten und Autor des vorliegenden Planes an die Arbeit gegangen, und unser Verein war ihnen hiebei ein Wegweiser. Es muss daher seitens des Vereines ein jeder Ausspruch vermieden bleiben, welcher als eine Art Zugeständnis der Programmlosigkeit oder des Ungenügenden erscheinen könnte; ein Ausspruch, welcher bei der initiativen Stellung, die der Verein in dieser Angelegenheit eingenommen, einer Abdication in derselben, sowie in Stadtfragen überhaupt gleichkäme.

Discutabel ist dagegen die Frage, ob bei der Schwierigkeit der Aufgabe all' die aufgestellten Grundsätze in dem vorliegenden Projecte ganz und im vollen Maße bereits erfüllt sind, wobei es wohl selbstverständlich ist, dass die Anwendung derselben nicht in rein formaler Hinsicht verstanden sein kann. Die Möglichkeit selbst vorausgesetzt, dass in dieser Hinsicht an dem Projecte Ergänzungen und Correcturen erwünscht sein könnten, erscheint es aber unpassend, schon in dem Antrage diese Eventualität in Erwartung zu stellen. Wenn auf Ergänzungen und Correcturen seitens der einzuberufenden Enquête entschieden werden soll, so wollen wir dies als die natürliche Art der Fortentwicklung jeder technischen und künstlerischen Arbeit betrachten, welchen Weg unsere bedeutendsten Männer auch in den vielverzweigten Fächern der Technik und Kunst stets zu wandeln gezwungen sind, auf welchem Wege aber auch die epochalen Erfolge in unserer Fachwissenschaft erreicht wurden.

Aus dieser Darstellung ergibt sich, dass die bisherigen Vorarbeiten und das bisherige Studium unserer Stadtplanfrage, sowie insbesondere das reiche Ergebnis an zweckdienlichen Vorschlägen seitens der Preibewerber ein ausreichendes Material für die Beurtheilung des Regulierungsplanes bietet. Die speciellen Grundlagen und Erfordernisse für den ersten Bezirk auf Grund dieser Vorarbeiten zusammenzustellen, wird eine erste Arbeit bei einer Ueberprüfung des Projectes sein. Es wird daher auch in diesem Sinne der erste Antrag formulirt:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein empfiehlt, unter Anerkennung der bisherigen Maßnahmen der löblichen Gemeindevertretung, die von derselben vorgesehene Ueberprüfung des Regulierungsplanes für den I. Bezirk im Wege einer einzuberufenden Enquête vorzunehmen, welche nach genauer Erwägung und Feststellung der speciellen Grundlagen und Erfordernisse für diesen Stadttheil ihr Gutachten zu erstatten hat.

Und nunmehr komme ich zum zweitgestellten Antrage, welcher die Art der Durchführung eines aufgestellten Regulierungsplanes betrifft.

Die Tendenz dieses Antrages geht dahin, einen solchen Vorgang und solche Maßnahmen einzuhalten, wonach einzelne im öffentlichen Interesse als besonders vortheilhaft erkannte Straßenzüge vor Allem in der Herstellung oder Regulirung gefördert werden sollen. Dem Wunsche nach Abänderung des Vorganges bei Durchführung der zukünftigen Regulierungsarbeiten im Gegensatze zu der bisherigen, durch beschränkte Geldmittel bedingten Praxis wurde bereits wiederholt im Vereine Ausdruck gegeben. Der Verein selbst hat zweierlei Maßnahmen der Gemeindevertretung hierfür in Antrag gebracht: Die Schaffung eines Enteignungsgesetzes, welches die Gemeinde in die Lage versetzt, Straßenregulirungen und Straßendurchbrüche in kürzester Zeit zu erzielen, und weiters die Gewährung erhöhter Steuerfreiheit für Umbauten, durch welche derartige Regulirungen begünstigt werden. Von dem Magistrate wurde über Anregung Prof. Mayröder's der Antrag an die Gemeindevertretung gestellt, einen Stadtreulirungsfond von 10 Millionen Gulden zu begründen, welcher es der Gemeinde ermöglichen würde, durch Erwerbung von Objecten und Wiederverkauf der restlichen Baustellen, sowie durch Schadloshaltungen in ausgiebigerem Maße die baldigste Realisirung von Straßenregulirungen und Straßendurchbrüchen zu erzielen. Auch die Gewährung einer erhöhten Steuerfreiheit, ein Antrag unseres Vereines, hat für dringende Umbauten bereits Gesetzeskraft erlangt, obwohl zugestanden werden muss, dass mit dieser Vorlage zweckdienlicher zugewartet worden wäre, bis der Regulierungsplan selbst Richtung und Ausmaß, nach welche eine solche Begünstigung zu gewähren sei, besser präcisirt hätte. Es kann wohl nicht behauptet werden, dass in der gesetzlich festgestellten Liste von 18 Jahre steuerfreien Häusern, 1200 an der Zahl, Objecte enthalten sind, deren Umbau nicht dringend sei, allein vieles ist nicht enthalten, worüber erst ein aufzustellender Regulierungsplan Aufschluss bieten kann. Dermalen erhebt es nun nicht opportun, den Versuch zu erneuern, auf Grund eines Regulierungsplanes die Liste der 18 Jahre steuerfreien Objecte zu vermehren; ein solcher Versuch wäre bei der Stimmung in den maßgebenden Kreisen vollends erfolglos. Es wird daher Aufgabe der Gemeindevertretung sein, mit den bereits genannten Mitteln der Schaffung des Enteignungsgesetzes und der Gründung eines Stadtreulirungsfondes das gewünschte Resultat zu erzielen.

Es besteht auch kein Zweifel, dass hiermit jeder beabsichtigte Erfolg zu erreichen ist. Warum soll es nicht möglich werden, in kurzer Frist einen bestimmten Straßenzug zu reguliren oder zu schaffen, wenn man, gestützt auf einen ausgiebig dotirten Stadtreulirungsfond unter Anwendung eines praktisch gebildeten Enteignungsgesetzes die Straßen gründe oder, wenn notwendig, die Objecte selbst erwirbt und den Umbau damit erzwingt. In den meisten Fällen wird die Gewährung einer entsprechenden Schadloshaltung schon allein genügen, um binnen Jahresfrist die Eigenthümer zum Umbau zu bewegen, im Weigerungsfalle wird das Gesetz Mittel schaffen. Das Prager, sowie das ungarische Enteignungsgesetz muss hiefür als mustergiltig bezeichnet werden. Mit Anwendung dieser zwei zu Gebote stehenden Maßnahmen kann auch bedingungsweise die Bauspeculation auf bestimmte Stadtgebiete gelenkt werden, wogegen aber dem Antrage König, eine, wie ausgeführt, unregelte Bauthätigkeit hintanzuhalten, die bestehenden Gesetze hinsichtlich der Freiverfügbarkeit des Besitzes und der Verpflichtung der Gemeinde zur Bekanntgabe der Baulinie und Ertheilung des Bauconsenses entgegenstehen.

Diesen Ausführungen entsprechend wurde daher der zweite Antrag formulirt:

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein schließt daran die Erneuerung seiner Vorschläge, hinsichtlich einer raschen und ersprießlichen Ausführung des Regulierungswerkes, der Schaffung eines Enteignungs-Gesetzes, der Begründung eines ausreichend dotirten Stadtreulirungs-Fondes und empfiehlt der löblichen Gemeindevertretung die Einführung solcher Maßnahmen, wonach die Regulierungsarbeiten in continuirlich aufeinander folgenden Abschnitten durchzuführen wären, und zwar in der Art, dass die Herstellung einzelner, als besonders vortheilhaft erkannter Straßen nach Möglichkeit gefördert würde, um dadurch die Bauthätigkeit thunlichst zeitweilig auf bestimmte Stadttheile zu concentriren und die eventuell hervortretende Bauspeculation unter wirksame Controle stellen und dem allgemeinen Interesse dienstbar machen zu können.

Es erübrigt mir noch eine kurze Schlussbemerkung. Ihr Ausschuss war bemüht, bei Hintanstellung von differenten Anschauungen in einzelnen Details eine gemeinschaftliche Form für den Antrag König zu finden, in welcher insbesondere der vom Ausschusse empfohlene Vorschlag einer Enquête Raum hatte, um damit einerseits volle Objectivität in dieser Frage, als andererseits den Wunsch zum Ausdruck zu bringen, es möge auch ferner dem Vereine gegönnt sein, in großen, wichtigen Fragen einmüthig und geschlossen vorzugehen. Hiermit bewahren wir die Traditionen, welche unsere bewährten Vorgänger begründet und mit denen sie das Ansehen unseres Vereines gefördert haben, und in diesem Sinne empfehle ich namens des Verwaltungsrathes die Annahme der gestellten Resolution.

Diese Resolution wird ohne Debatte und nahezu einstimmig angenommen.

5. Herr k. k. Baurath Franz R. v. Neumann referirt namens des Verwaltungsrathes über den Resolutionsantrag des Herrn Architekten Arnold Lotz, gestellt in der Vereins-Versammlung vom 21. April l. J., welcher lautet:

Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein anerkennt die Vorzüglichkeit der im bauamtlichen Regulierungsproject für die innere Stadt Wien zum Ausdruck gebrachte Idee eines Straßenzuges Ferdinands-Brücke — Schwarzenberg-, beziehungsweise Akademiestraße, spricht jedoch seine unumstößliche Ueberzeugung dahin aus, dass die Tracenführung dieser Straße dann die zweckmäßigste sein wird, wenn dieselbe so erfolgt, dass jederzeit durch diese Straße im Untergrund die Stadtbahn, im Niveau aber die elektrische Bahn geführt werden kann. Aus den vorliegenden Plänen geht zur Genüge hervor, dass ein Straßenzug im empfohlenen Sinne außer seiner Eignung für gedachte Bahnanlagen allein die fragliche Durchzugsstraße

bisher gestellten und im bauamtlichen Plane zum Ausdruck gebrachten Bedingungen mehr als erfüllt.

In diesem Antrage wird die Frage der Vorsorge für Durchführung der Wiener Stadtbahn in einer Straßenrichtung Ferdinands-Brücke—Schwarzenberg—Akademiestraße, sowie einer im Niveau führenden elektrischen Straßenbahn in Anregung gebracht.

Der soeben angenommene Antrag überweist alle wesentlichen Vorfragen, betreffend den Regulierungsplan des I. Bezirkes einer Enquête. Es erscheint daher verfrüht, sich dem Studium dieses Details zuzuwenden, indem dasselbe, insofern eine Verwerthung in Betracht kommen kann, ohnedies Gegenstand der Verhandlung in der Enquête sein sollte. Damit entfielen dormalen eine Beschlussfassung, und würde bei Einberufung der Enquête es Fürsorge des geehrten Präsidiums sein, diesen Vorschlag derselben zu übermitteln. Ich empfehle daher namens des Verwaltungsrathes die Erledigung des Antrages in diesem Sinne.

Dieser Antrag wird nahezu einstimmig angenommen.

Vorsitzender: Wir haben somit diese große und viele Abende in Anspruch nehmende Verhandlung über einen so hochwichtigen Gegenstand geschlossen, und ich erkenne es als meine ehrende Pflicht, sowohl dem Herrn Professor Mayröder, der in hochherziger und selbstloser Weise den Anlass zu diesen anregenden Besprechungen gegeben hat, als auch den anderen Herren Rednern, welche ihr bestes Wissen und Können dieser Sache widmeten, den besten Dank auszusprechen.

Ich habe ferner die Ehre, heute die diesjährige Reihe der Vortragsabende zu schließen, Ihnen frohlichen Sommer zu wünschen und der Hoffnung Ausdruck zu geben, dass, wenn wir uns im Herbst wiedersehen, wir uns neugekräftigt unseren Berufsarbeiten und dem Vereine werden weihen können.

Schluss der Sitzung: 9 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends.

Der Schriftführer
L. Gassebner.

Richtigstellung.

In Zeitschrift Nr. 18, Seite 286 soll Absatz 3 lauten: Der Herr Referent sagt, dass der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein schon vor zwei Jahren auf das Tiefbahnproject hingewiesen und vor Uebereilungen gewarnt hat. Diese Warnung wurde leider nicht beachtet es kann daher den Ingenieuren keine Schuld beigemessen werden. Die Resolution soll nur eine Erinnerung an diese Warnung sein.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Versammlung vom 27. Februar 1896.

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Obmann, Ober-Berggrath Rucker, theilt derselbe mit, dass in Folge Verhinderung des Ingenieurs Herrn Wolfgang Wendelin dessen angekündigter Vortrag entfällt und anstatt des Genannten sich der Hütten-Ingenieur Herr Josef Langer Ritter v. Podgoro in dankenswerther Weise bereit erklärt hat, heute „Einiges über den basischen Martinofen-Process in England“ mitzutheilen. Der Obmann kündigt sodann an, dass am 12. März die Wahl des Bureaus der Fachgruppe und eines Mitgliedes in den Arbeitsausschuss stattfindet und dass Herr Hofrath Franz Ritter v. Riha für die nächste Sitzung der Fachgruppe einen Vortrag „Ueber das Bohrgedinge“ zugesagt hat.

Es meldet sich hierauf Herr Berggrath Franz Pösch zum Wort und erwähnt, dass nach den Mittheilungen einiger Fachgenossen aus dem Teplitz-Brüxer Reviere die Abhaltung des im Jahre 1897 in Teplitz geplanten allgemeinen Bergmannstages auf Schwierigkeiten stoße, die eventuell eine Verschiebung desselben nothwendig machen werde. Nach den bisherigen Erfahrungen ist anzunehmen, dass sich ähnliche Schwierigkeiten auch in der Zukunft ergeben werden, falls man abermals eine Provinzstadt für die Abhaltung des Bergmannstages wählen sollte. Würden sich aber die Fachgenossen dazu entschließen, ihre Congresse stets in Wien abzuhalten, dann entfielen alle diese Schwierigkeiten und es würde den Bergmannstagen im vorhinein ein würdiger und allen Anforderungen befriedigender Verlauf gesichert sein. Die Kosten der Bergmannstage könnten auf alle montanistischen Vereine und Unternehmungen vertheilt

werden. Redner stellt sodann an den Obmann die Bitte, das Geeignete zur Durchführung dieser Anregung zu veranlassen. Zu diesem Gegenstande ergreifen noch das Wort die Herren: Ober-Ingenieur Dr. Caspaar, Central-Director Heyrowsky, Ober-Berggrath Schmidhammer, Ingenieur Bleichsteiner, Berggrath Gstöttner und Ober-Berggrath Pfeiffer, worauf der Obmann erklärt, sich mit dem ständigen Comité des Bergmannstages bezüglich der angeregten Frage ins Einvernehmen setzen zu wollen.

Sodann hält Hütten-Ingenieur Ritter v. Langer seinen Vortrag über das oben angegebene Thema. Der mit lebhaftem Beifall aufgenommene Vortrag lautet im Wesentlichen:

In dem großen Industriestaate England nimmt bekanntlich die Eisenindustrie eine hervorragende Rolle ein. Der basische Martinofen, in welchem jener Process durchgeführt wird, der auf dem Continente eine so hervorragende Stelle behauptet, spielt jedoch unter den Einrichtungen der dortigen Eisenhütten eine sehr untergeordnete Rolle.

Im Jahre 1895 war der Werth der gesamten Ausfuhr an Producten der Eisenindustrie Großbritanniens £ 38,000,000, was ca. $\frac{1}{6}$ des Werthes des Gesamt-Exportes dieses Reiches ausmacht, während in derselben Zeitperiode die Eisenindustrie unserer Monarchie Producte im Werthe von nur ca. £ 1,200,000 exportirte, was ca. $\frac{1}{32}$ des Gesamtwerthes unseres Exportes und kaum $\frac{1}{32}$ des Werthes der von England in diesem Jahre exportirten Producte repräsentirt. Die Productionsziffern des in England erzeugten basischen Stahles sind jedoch im Verhältnis zu der Ziffer der Gesamt-Production der dortigen Eisenindustrie sehr gering. Im Jahre 1893 wurden nur ca. $\frac{1}{90}$ des in England erzeugten Roheisens im basischen Martinofen dortselbst verarbeitet. Ferner betrug dort die Gesamt-Production an Ingöts in diesem Jahre 3,385,000 t, wovon nur 78,000 t im basischen Martinofen erzeugt wurden. Es beträgt daher im Jahre 1893 die Erzeugung im basischen Martinofen in England kaum $\frac{1}{40}$ der genannten Stahlproduction und mit Rücksicht darauf, dass in diesem Jahre dortselbst noch 1,364,000 t Puddelroheisen erzeugt und verarbeitet wurden, lieferten die basischen Martinöfen die Ingöts für kaum $\frac{1}{56}$ der Walzwaare, die dort im Jahre 1893 producirt wurde. Weiters wurden im genannten Jahre in England 358,000 t Stahl im basischen Converter, 1,493,000 t im sauren Converter und 1,456,000 t im sauren Martinofen erzeugt. Es standen somit im Jahre 1893 in Großbritannien 2,949,000 t sauren Ingöts nur 436,000 t basischen Ingöts gegenüber. Aus diesen Zahlen ist zu ersehen, dass der basische Martinofen in England nur eine untergeordnete Stelle einnimmt und wie wenig der basische Stahlprocess dort zum Durchbruche gelangte, während er am Continente eine vollständige Umgestaltung der Productions-Verhältnisse hervorrief.

Wie groß die Nachtheile sind, die durch die Zurücksetzung des basischen Martinofen-Processes Großbritanniens erwachsen, das für die Entwicklung der basischen Stahlprocesses besonders geeignete Grundlagen besitzt, kann am deutlichsten ersehen werden, wenn man die Entwicklung der Stahlprocesses verfolgt und die damit erfolgte Verschiebung der Productionsziffern in jenen Ländern betrachtet, die in der Stahlerzeugung führend sind.

Redner gibt hierauf sehr ausführliche Daten über die historische Entwicklung der in den letzten vierzig Jahren auf dem Gebiete der Stahlfabrikation entdeckten drei Processen, nämlich des Bessemer-, des Siemens-Martin- und des Thomas-Gilchrist-Processes und bemerkt, dass der basische Bessemer-Process eine Combination der Erfindungen Bessemer's und Thomas-Gilchrist, während der basische Martinofen-Process eine Combination der Erfahrungen von Siemens Martin und Thomas-Gilchrist ist. In Folge der Voreingenommenheit der in England so maßgebenden „practical man“ sei dort der Thomas-Process nicht verstanden und entsprechend gewürdigt worden. Die viel gewandteren Metallurgen Deutschlands und unseres Heimatlandes erkannten sofort die große Tragweite dieser Erfindung, welche die Eisenindustrie des Continents in ganz frische Bahnen lenkte und der Eisenindustrie Großbritanniens gegenwärtig tiefe Wunden schlägt; denn im Jahre 1892 wurden auf der ganzen Welt 3,202,640 t basischer Stahl erzeugt, wovon auf Deutschland 63%, auf Großbritannien 12.7%, auf Oesterreich-Ungarn und Frankreich je 9%, auf die Vereinigten Staaten 2.8% und auf Belgien und Russland je 1.5% entfielen. Wie sehr die Productionquoten bezüglich der gesamten

Stahlproduction zum Nachtheile Englands verschoben wurden, ist daraus zu ersehen, dass, während im Jahre 1869, wo die gesammte Stahlerzeugung der Welt ca. 670.000 t betrug, noch auf Großbritannien 41%, auf Deutschland 24% und auf die Vereinigten Staaten ca. 5% entfielen, im Jahre 1892 aber, wo die gesammte Stahlproduction der Welt ca. 12.000.000 t betrug, auf England bloss 24·7%, auf Deutschland 21·7% und auf die Vereinigten Staaten 35·2% entfielen. Der bedeutende Rückgang der Stahlproductions-Quote Englands in der letzten Zeit liegt theils in der großartigen Entwicklung der Stahlindustrie der Vereinigten Staaten, theils in dem Umstande, dass in England es unterlassen wurde, die Einführung und Entwicklung der basischen Stahlprocesse zu forciren.

Bis vor einigen Jahren schob man die relativ geringe Entwicklung der basischen Processe in England dem Umstande zu, dass im Jahre 1885 die Admiralität und der Lloyd die Verwendung von basischen Stahl für Schiffsbauzwecke untersagten. Allein, im Jahre 1891 wurden umfassende Versuche mit basischem Flusseisen vorgenommen und wurde auf Grund der günstigen Resultate dieser Erhebungen das basische Flusseisen zu Schiffsbauzwecken als zulässig erkannt. Trotzdem ist seither keine wesentliche Steigerung in der Production dieses Metalles eingetreten. Auch die Productionskosten sind gegenwärtig nicht zu Ungunsten der basischen Processe; denn es stellen sich die Kosten der Ingöts, die im sauren Converter erzeugt werden, um ca. 5—6 sh. höher als jene, die im basischen Converter erblasen werden. Aehnlich verhält es sich auch mit den Gesteuungskosten der im sauren und basischen Martinofen erzeugten Ingöts. Auch hier ergibt sich eine Preisdifferenz von 5—6 sh. zu Gunsten der im basischen Ofen erzeugten Ingöts.

Der Grund, dass in vielen Industrie-Districten Englands der basische Process gegenüber dem sauren Bessemer-Process und somit die Verarbeitung einheimischer Erze gegenüber den fremden Erzen als nicht rentabel hingestellt wird, liegt darin, dass die basischen Martinöfen in England fast durchwegs auf die Verarbeitung von Roheisen mit 2 bis 3% Phosphor angewiesen sind und die erfolgreiche Durchführung der Entphosphorung eines Metallbades, das im Durchschnitt 2—2½% Phosphor enthält, eine erhebliche Menge an Zusätzen von Erz und Kalkstein, sowie eine längere Chargendauer erfordert. Andererseits ist aber die vollkommene Entphosphorung schwierig, erfordert große Sorgfalt und eine gründliche Kenntnis des Processes, eine Voraussetzung, die in England selten zutrifft. Trotz der unrichtigen und misslichen Verhältnisse, unter welchen die basischen Martinöfen in England entstanden sind und trotzdem, dass dieselben für Fälle angewendet wurden, für welche sie von Natur aus nicht bestimmt waren, behaupten sie doch ihren Platz, weil einerseits mit denselben eine so gute weiche Qualität erzeugt wird, wie mit keinem anderen Process und weil andererseits einige Anlagen dieser Art entstanden sind, die es ihrer vortrefflichen Leitung verdanken, dass sie sich allerdings nach schwerem Kampfe als concurrenzfähig und lohnend erwiesen haben. Dazu gehören hauptsächlich die basischen Martinwerke in North-Wales und in Lincolnshire. Besonders das letztere Werk, das Roheisen von nur 1¾—2% Phosphor verhüttet, gehört zu den ertragnisreichsten Eisenindustrie-Unternehmungen Englands. Dasselbe erzeugt gegenwärtig ca. 45.000 t Ingöts jährlich.

Die Bauart, die Zustellung und der Betrieb der basischen Martinöfen in England unterscheidet sich von den am Continent gebräuchlichen Formen wenig. Man findet die mannigfachen Ofenconstructionen mit separat stehenden Regeneratoren mit theilweise liegenden und stehenden Kammern und endlich auch die ursprüngliche Construction der Firma Siemens vertreten. Die Herdplatten liegen aber meistens auf gusseisernen Trägern, die durch kräftige Gusseisensäulen getragen werden, so dass der Raum unterhalb des Bodens frei zugänglich ist. Zur Zustellung der basischen Ausfütterung der Oefen wird durchaus Dolomit verwendet. Als neutrale Schicht wird Chromerz benützt. Die Hälfte des Bodens wird eingestampft und der obere Theil sodann, nachdem der Ofen angeheizt ist, in dünnen Lagen so eingebrannt, wie der Sandboden im sauren Martinofen. Vor jeder größeren Ofenreparatur werden die obersten Schichten des Bodens ausgeschmolzen, um nach dem Anheizen frisch eingebrannt zu werden. Zum Einbrennen des Bodens verwendet man gut gebrannten trockenen und gemahlenen Dolomit ohne Theer. Der Dolomit soll 2—3% Eisen enthalten. Der Abstich wird mit trockenem Dolomit geschlossen.

Die Generatoren sind durchwegs mit langen und sehr weiten Rohrleitungen, die sie gemeinsam mit Gas versorgen, mit den Oefen

verbunden. Das Gas steht unter schwachem Drucke, wird in den Leitungen stark abgekühlt und setzt, bevor es durch die Gasventile der Oefen strömt, Theer und Staub ab. Die Generatoren sind fast durchwegs nach der bekannten Wilson-Type gebaut. Eine der verbreitetsten Constructionen ist die Ingham-Type, die eine Abart der früheren ist. Die Generatoren sind rund und mit Blechmänteln und Dampfstrahlgebläsen versehen. Die verwendete Kohle ist Feingries. Der Kohlenverbrauch beträgt 50—55% des Ausbringens. Vor den fast allgemein in einer geraden Linie angeordneten Oefen befindet sich die Gussgrube, über welche die Gusspfanne mittelst Dampfhaspeln und einer Kette hin und her bewegt wird. Die genaue Einstellung erfolgt von Hand aus über der Coquillenmündung. Es werden nie Blöcke unter 1000 kg gegossen, da alle englischen Martinwerke große Blockstraßen besitzen und nicht wie viele deutsche Hütten angewiesen sind, kleine Ingöts communicirend zu gießen. Das Einheben der Coquillen in die Gussgrube und das Herausheben der Blöcke aus denselben besorgen kräftige fahrbare Dampfkrabne.

Die Bankkosten eines 20 t Ofens sammt den nöthigen Generatoren der Gasleitungen, der Esse, dem entfallenden Antheil der Gussgrube und der Gusspfanne betragen bei einer Anlage von mindestens 4 Oefen circa £ 2500.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass der basische Martinofen in England meistentheils dort angewendet wird, wo der Thomasconverter am Platze wäre und die Thomashütten nicht genügend selbständig und modern entwickelt wurden. Bei den Processen mangelt aber in England vor allem die nothwendige technische Führung, die nur an einigen Orten in erforderlichem Maße vorhanden ist und ist dies hauptsächlich der Grund, dass sich die beiden Processe in England nicht so entwickeln konnten, wie es mit Rücksicht auf die dortigen natürlichen Hilfsquellen an Erzen und vorhandenem Capital zu erwarten wäre. Wenn jedoch die Verluste, welche die Engländer im Concurrenzkampf mit Deutschland und Belgien erleiden, sich immer steigern werden, wird man dort gezwungen sein, mit dem alten System zu brechen und die dortige Eisenindustrie auf Grundlage der basischen Stahlprocesse zu organisiren.

An diesen Vortrag schloss sich eine lebhafte Discussion, an der sich die Herren: Ober-Bergrath und Professor der Leobener Bergakademie Franz Kupelwieser und General-Director Emil Heyrowsky theiligten. Der erstgenannte Redner wendet sich zunächst gegen die Bezeichnung des Martinprocesses als Siemens-Martinprocess, da dieser Stahlprocess lediglich von den Brüdern Martin erfunden wurde und ferner bemerkt derselbe, dass der Martinprocess viel älter ist, als der Vortragende angeführt hat, zumal bereits im Jahre 1859 in Kapfenberg (Steiermark) in einem Siemensofen Stahl in Tiegeln geschmolzen wurde. Weiters misst Ober-Bergrath Kupelwieser dem hohen Phosphorgehalte rücksichtlich des heißen Chargenganges keine wesentliche Bedeutung zu; denn ein größerer Phosphorgehalt von 2—3% sei allerdings maßgebend im Converter, wo der Verlauf des Processes in circa 20 Minuten stattfindet, jedoch im Martinofen, wo sich der Process auf mehrere Stunden ausdehnt, sei ein größerer oder geringerer Phosphorgehalt ohne Bedeutung für die schließliche Temperatur des Bades während des Chargenverlaufes. Es seien auch in Oesterreich mehr Martinwerke, die schon seit langer Zeit die Martinöfen mit 80% Roheisen betreiben, so dass gegenüber der bezüglichlichen Ofenprocesse in England kein Unterschied besteht.

Der Vortragende stimmt bezüglich der Nomenclatur des in Rede stehenden Processes im Gegensatze zu seinen englischen Fachgenossen mit Ober-Bergrath Kupelwieser überein und bemerkt, er habe im gegenwärtigen Falle die Bezeichnung Siemens-Martinprocess deshalb gewählt, weil sich seine gemachten Mittheilungen auf englische Verhältnisse beziehen, wo dieser Process Siemens-Martinprocess genannt wird, wie dies aus den Publicationen des Iron & Steel Institutes hervorgeht. Den Ansichten, dass die Führung des Processes in unserer Heimat und in England nicht von einander abweiche, stimme er aber nicht zu, da seines Wissens bei uns nirgends 70—80% des Einsatzes der Martinöfen current auf 2—3%iges Phosphoreisen entfällt, weil wir mit Ausnahme von Böhmen über ein derartiges Roheisen nicht verfügen und dort dasselbe im Thomasconverter verarbeitet wird. Der Vortragende gibt noch über die leichtere Temperaturführung des Stahlbades in jenen Fällen, wo der mittlere Phosphorgehalt über 1% steigt, entsprechende Aufklärungen und beantwortet sodann die seitens des General-Directors

Heyrowsky an ihn gerichtete Anfrage über das von der Admiralität untersuchte Probematerialie dahin, dass die Proben mit Martin- und Thomasmaterial durchgeführt wurden und, wie schon während des Vortrages erwähnt, sehr zufriedenstellende Resultate ergeben haben.

Nachdem der Obmann dem Vortragenden für seinen interessanten Mittheilungen gedankt hat, wird zum letzten Punkt der Tagesordnung geschritten, nämlich zur Wahl von 4 Mitgliedern der Fachgruppe in den Ausschuss, welche über die Frage der Verwendung von Thomaseisen für Brückenconstructionen zu berathen hat. In diesen Ausschuss wurden gewählt: General-Director Heyrowsky, Hütten-Ingenieur Ritter von Langer, Betriebs-Director Ritter von Lichtenfels und Oher-Ingenieur Sailer.

Hierauf wird die Versammlung durch den Obmann geschlossen.

Der Schriftführer.

K. Habermann.

Der Obmann.

Rücker.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Versammlung vom 5. März 1896.

Der Obmann eröffnet die Versammlung und ertheilt Herrn Ingenieur Josef Riedel das Wort zu dem angekündigten Vortrag: „Ueber Untersuchung einer Quelle auf ihren Ursprung im herzogwinischen Karste.“

Nachdem der Obmann dem Vortragenden für den interessanten Vortrag, dessen Veröffentlichung in Aussicht steht, den Dank der Versammlung ausgesprochen hat, übernimmt Herr Prof. Brik den Vorsitz, worauf Herr Inspector Hugo Koestler „Ueber den Einfluss der Stadt- und Ringbahn auf die bauliche Entwicklung der Stadt Berlin“ spricht. An diesen Vortrag, welcher dem nächst in der „Zeitschrift“ veröffentlicht wird, knüpfte sich eine Discussion, an welcher sich die Herren beh. aut. Civil-Ingenieur Seemüller und Cons. Eng. von Emperger beteiligten; letzterer macht dabei sehr interessante Mittheilungen über den Stadtverkehr und die Bauweise in den Geschäftscentren amerikanischer Städte.

Der Vorsitzende dankt hierauf dem Vortragenden, sowie den Herren, welche sich an der Discussion beteiligten, auf das Wärmste für die hochinteressanten Mittheilungen und schließt die Sitzung.

* * *

Versammlung vom 19. März 1896.

Nach Eröffnung der Versammlung bringt der Obmann ein Schreiben der k. k. Lagerhaus-Verwaltung in Triest an den Verwaltungsrath zur Verlesung, in welchem dieselbe dem Vereine für die Beantwortung einiger technischer Fragen, betreffend den Bau und die Einrichtung moderner Lagerhäuser, ihren Dank zum Ausdruck bringt. Der Obmann ergreift diese Gelegenheit, um den Herren Prof. Brik, Architekt Morgenstern und Ingenieur Friedrich Drexler, welche sich an der Beantwortung dieser Fragen in hervorragender Weise beteiligt haben, den Dank für ihre erfolgreiche und dem Vereine zur Ehre gereichende Mühewaltung auszusprechen.

Hierauf ladet der Vorsitzende Herrn k. k. Regierungsrath Wilhelm Ast ein, den freundlichst zugesagten Vortrag: „Ueber Oberbau beanspruchung bei Kleinbahnen mit geringer Spurweite“ zu halten. Dieser von der zahlreich besuchten Versammlung mit größtem Interesse aufgenommene Vortrag gab Veranlassung zu einer Discussion, an welcher sich die Herren Hauptmann Grünebaum und Ingenieur Dertina beteiligten. Nach Schluss derselben brachte der Obmann den Dank der Versammlung für den in jeder Richtung ausgezeichneten Vortrag zum Ausdruck, welcher den Beweis lieferte, welche Erfolge auf dem Gebiete des Oberbaues zu erzielen sind, wenn sich die Theorie mit einer so reichen praktischen Erfahrung vereinigt.

* * *

Versammlung vom 8. April 1896.

Der Obmann eröffnet im großen Vereinssaale die Versammlung und ertheilt Herrn Cons. Eng. von Emperger das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Ueber Schnellverkehr innerhalb nordamerikanischer Großstädte mit Nutzanwendung auf Wien.“ An den mit regem Interesse und Beifall aufgenommenen Vortrag schloss sich eine längere Discussion, an welcher sich die Herren k. k. General-Directionsrath und Prof. A. Oelwein, Hauptmann Grünebaum und Ingenieur Deutsch beteiligten.

Der Vorsitzende brachte hierauf dem Vortragenden den wärmsten Dank der Fachgruppe zum Ausdruck und schließt sodann die letzte Fachversammlung der laufenden Session.

Der Schriftführer:

Dipl. Ing. H. Mayer.

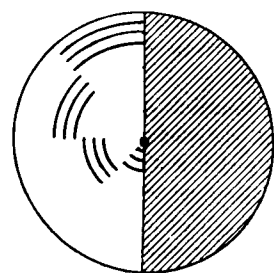
Der Obmann:

H. Koestler.

Kleine technische Mittheilungen.

Ein farbenerzeugender Kreis. Der „Engineering“ bringt aus der Feder des Professors Charles Henry einen sehr interessanten Artikel über einen farbenerzeugenden Kreis, von welchem hier das Wichtigste wiedergegeben werden möge.

Eine weiße Scheibe aus Pappendeckel wird auf der rechten Hälfte geschwärzt, auf der linken Hälfte mit vier Gruppen von je drei concentrischen 45° Bögen in schwarzer Farbe versehen, wie dies die beistehende Figur zeigt. Versieht man diese Scheibe im Mittelpunkt mit einer Rotationsachse und versetzt die Scheibe in der Richtung des Uhrzeigers in Drehung, so bilden sich aus den vier Gruppen von schwarzen Bögen intensiv farbige Ringe, welche — von dem Umfange zum Mittelpunkt gerechnet — die Farben roth, gelb, grün und blau zeigen.



Bringt man die Scheibe entgegengesetzt der Bewegung des Uhrzeigers in Drehung, so kehrt sich das Farbenbild um; es entstehen also blaue, grüne, gelbe und rothe Farbenringe. Ordnet man die schwarze Hälfte der Scheibe links statt rechts an und setzt die Bögen rechts, so kehrt sich die Farbenfolge gegenüber die der ersten Scheibe um.

Die Erklärung dieses schönen Farbenspieles lässt sich in folgender Weise geben. Die natürliche Bewegungsrichtung des Auges ist von dem Dunkeln in's Helle; man kann dieselbe die „normale Richtung der Augenbewegung“ nennen; außerdem hat das Auge bei Betrachtung eines rotirenden Gegenstandes das Bestreben, die sich mit größerer Geschwindigkeit drehenden peripherischen Partien des Gegenstandes zu fixiren. Es wird sonach bei Betrachtung der oben erwähnten Scheibe sich das

Auge von der schwarzen Hälfte durch die an der Peripherie liegenden Bögen zu dem weißen Theile der Scheibe wenden.

Die Drehungsrichtung der Scheibe kann nun dieser „normalen Richtung der Augenbewegung“ entgegengesetzt oder gleichgerichtet sein. Im ersten Falle bleibt, wenn die entgegengesetzten Wirkungen gleich sind und sich sonach aufheben, das Auge unbeweglich und fixirt die an der Peripherie liegenden Ringe; da aber die „Forea“ hauptsächlich nur für rothe Strahlen empfindlich ist, so werden diese äußeren Ringe roth, die übrigen je nach der Farbenempfindlichkeit der „Retina“ gelb, grün und blau erscheinen. Sind die Bewegungen gleichgerichtet, so folgt das Auge den sich drehenden Bögen und gelangt mit immer kleineren Radien zu dem Mittelpunkte, der als nicht in Bewegung befindlich, von der „Forea“ erfasst werden kann.

Es werden daher entsprechend der Farbenempfindlichkeit der einzelnen Augenpartien die inneren Kreise roth, die übrigen gelb, grün und blau gesehen. Diese schöne Farbenscheinung wird nicht von jedem Auge aufgenommen; die Geschwindigkeit der Scheiben-Rotation richtet sich nach dem beobachtenden Individuum, der Größe des Bildes und dem Lichte. W.

Erfindung einer neuen Triebkraft. Aus Boston, Massachusetts, wird der „Deutschen Straßen- und Kleinbahn-Zeitung“ über Probeversuche berichtet, welche mit einer von B. J. Benham erfundenen Triebkraft angestellt worden sind und in Fachkreisen ein geradezu sensationelles Aufsehen erregt haben sollen. Seit drei Jahren arbeitete Benham in dem kleinen Städtchen Mystic im Staate Connecticut an seiner Erfindung. Seit dem 7. März l. J. nun sind in Boston vor einem Kreise technischer Autoritäten unausgesetzt Proben mit der neuen Triebkraft veranstaltet worden, für deren Anwendung Benham einen mehrcylindrigen Motor construirt hat. Dieser Motor mischt selbstthätig

durch eine Vorrichtung, den sogenannten „Co-mingler“, die Elemente, aus welchen die neue Betriebskraft sich bildet, nämlich comprimirte kohlen-saure Gase mit einem anderen Bestandtheil, welcher vom Erfinder bisher noch geheim gehalten wird. Bei dem Betrieb von Eisenbahn-, Straßenbahn- und Lastwagen kann der Benham'sche Motor, dessen vier Cylinder auf sehr kleinen Raum beschränkt sind, vorthellhaft Verwendung finden; er wird einfach in einen der Wagen hineingestellt, vorne, wenn er ziehen, hinten, wenn er schieben soll. Die Entwicklung der Triebkraft geht ohne jedes Geräusch vor sich; die im „Co-mingler“ gemischten

Elemente werden durch eine Ventilvorrichtung nach dem Gebrauche immer wieder dem Mischapparate zugeführt. Ihre Herstellung erfordert die denkbar geringsten Kosten und der Benham'sche Motor, dessen Bau im Vergleiche zu elektrischen, Gas- und Petroleum-Motoren verhältnismäßig sehr wohlfeil sein soll, wird sehr wenig durch die Entwicklung der Betriebskraft und die Arbeit abgenutzt. Auch die Anwendung der neuen Kraft und des Motors beim Schiffahrtsbetriebe, bei Baggermaschinen, Aufzugshebeln und Pochmaschinen erscheint möglich und wurde erprobt.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem k. k. Eisenbahnminister Feldmarschall-Lieutenant Herrn Emil Ritter von Guttenberg die Würde eines Geheimen Rathes, dem Ober-Inspector der General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Hofrath, Herrn Gustav Ritter von Grünebaum, aus Anlass der erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand das Ritterkreuz des Leopold-Ordens und dem Ober-Ingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, Herrn Eduard Ritter von Löhr, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ingenieur Herrn Robert Marco zum Ober-Ingenieur für den Staatsbandienst in Steiermark ernannt.

Der Minister für Cultus und Unterricht hat den Professor und Fachvorstand extra statum der deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen, Herrn Georg Lauböck zum Professor und Sectionsvorstand, und den Professor Herrn Bernhard Kirsch zum Professor des k. k. technologischen Gewerbe-Museums in Wien ernannt.

Der Handelsminister hat den Patent-Ingenieur Herrn Carl Rubricius zum Patent-Ober-Ingenieur ernannt.

Offene Stellen.

47. Beim Magistrate Czernowitz gelangt eine Ingenieur-Stelle mit dem Jahresgehalte von 1400 fl., der 15% Activitätszulage per 210 fl. (bei definitiver Anstellung zwei Quinquennalzulagen à 200 fl.), eine Ingenieur-Adjunctenstelle mit dem Jahresgehalte per 1100 fl., der 20% Activitätszulage von 220 fl. (bei definitiver Anstellung zwei Quinquennalzulagen à 100 fl.) und eine Ingenieur-Praktikanten-Stelle mit dem jährlichen Adjutum von 600 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 15. Mai l. J. an den Stadtmagistrat Czernowitz zu senden.

Preiszuerkennung.

Am 28. April d. J. fand zu Temesvár die Zuerkennung der Preise für die auf Grund der seinerzeitigen Ausschreibung eingelangten Canalisierungsprojecte für die Stadt Temesvár statt. Die Jury, welcher als Delegirter unseres Vereines Herr Ober-Ingenieur Att. Rella angehörte, verlieh dem Projecte mit dem Motto: „Hungaria“ (Verfasser: Ingenieur Paul Wicher, Mitglied des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, gegenwärtig Chef des Canalisations-Bureaus von Sophia, Bulgarien,) den I. Preis (8000 Kronen), dem Projecte mit dem Motto: „Circulation“ (Verfasser Ingenieur H. Berger, Cöln) den II. Preis (4000 Kronen) und dem Projecte mit dem Motto: „Theorie und Praxis“ (Verfasser Ingenieur C. Steuernagel, Cöln) den III. Preis (2000 Kronen). Als die nächstbesten Projecte wurden hervorgehoben: das Project mit dem Motto: „Salus publica suprema lex“ und das Project mit dem Motto: „Summ cuique“.

Techniker-Club in Teschen. In der Generalversammlung vom 15. März l. J. wurde der Verwaltungsausschuss für das Jahr 1896 aus folgenden Herren gewählt: Obmann: Grabmair Wilhelm, Fabriks-director; Obmann-Stellvertreter: Wünscher Friedrich, Ingenieur d. Ks. Od. Bahn; Cassier: Fulda Fritz, Baumeister; Schriftführer: Stipanits Moriz, erz. Bergverwalter; Schriftführer-Stellvertreter: Rastawiecki Victor, techn. Inspector; Bibliothekar: Raimann Gustav, erz. Bauverwalter; Bibliothekar-Stellvertreter: Vordren Franz, erz. Bauverwalter; ohne besondere Function: Hulek Leonhard, Stadt-Ingenieur, Dante Robert, k. k. Bauadjunct.

Der Donau-Verein in Wien (I. Eschenbachgasse 11) ladet die Mitglieder unseres Vereines zu der Samstag den 9. Mai l. J.

Abends 6 Uhr stattfindenden XVI. ordentlichen General-Versammlung ein. Auf der Tagesordnung steht unter Anderem: Vortrag des Herrn k. k. General-Directionsrathes, Professor Arthur Oelwein über den gegenwärtigen Stand der Vorarbeiten für den Donau-Oder- und den Donau-Elbe-Canal. Die vollständige Tagesordnung liegt in unseren Lesezimmern zur Einsichtnahme auf.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Bezirkshauptmannschaft Freiwaldau veröffentlicht die Offert-ausschreibung für die im laufenden Jahre auf den Reichsstraßen im Bezirke herzustellenden Präliminar-Extrabauten, u. zw. a) Freudenthal-Zuckmantler Reichsstraße, b) Zuckmantel-Rothenberger Reichsstraße und c) Freiwaldau-Jauerniger Reichsstraße. Einreichungstermin für Offerte ad a) 11. Mai, ad b) und c) 12. Mai. Vadium 100%.

2. Bau einer Staatsbürger- und Handelsschule in Veszprim im veranschlagten Kostenbetrage von 74 453 fl. 43 kr. Anbote auf Einzelarbeiten als auch auf den Gesamtbau sind bis 14. Mai, 12 Uhr Mittags dem Hilfsämter-Director des königl. ungar. Ministeriums für Cultus und Unterricht in Budapest zu übersenden. Die Baubehelfe erliegen in der II. Section des genannten Ministeriums. Reugeld 50%.

3. Bau eines Theaters sammt einem Miethhaus in Munkács im Wege einer neuerlichen Verhandlung, da die erste Submission ungünstig verlief. Veranschlagt sind die Baumeisterarbeiten auf 64 804 fl. 56 kr., die Central-Luftheizung auf 2318 fl. 80 kr., die Wasserleitung auf 1373 fl. 94 kr., die Bühneneinrichtung auf 2940 fl. 20 kr. Offerte sind bis 15. Mai, 12 Uhr Mittags beim Bürgermeister-Amte in Munkács zu überreichen. Reugeld 50%.

4. Ausführung der Vergrößerungsbauten des Aufnahmgebäudes, die Herstellung eines neuen Frachtenmagazins und die Wiederaufstellung eines alten Magazins auf der Station Losenstein. Offerte sind bis 15. Mai, 12 Uhr Mittags bei der k. k. Eisenbahn-Betriebs-Direction Linz einzureichen, woselbst auch die Baubehelfe eingesehen werden können.

5. Bau eines Gemeindehauses in Viechtwang im veranschlagten Kostenbetrage von 8196 fl. 87 kr. Offerte sind bis 15. Mai bei dem Verwalter der Gemeinde, Mathias Vielhaber einzubringen. Pläne und nähere Daten daselbst. Vadium 100%.

6. Bau der Schutzmauer zwischen km 166—167 der Klausenburg-Bukowinaer Staatsstraße, ferner Aufstellung von Straßenbarrieren zwischen km 155—166 derselben Straße. Offertverhandlung am 15. Mai, 10 Uhr beim königl. ung. Staatsbauamte Bistritz. Vadium 50%.

7. Bau der Staatsbürger- und Oberen Handelsschule in Késmárk. Offerte sind bis 19. Mai, 2 Uhr Nachmittags beim Hilfsämter-director des königl. ung. Ministeriums für Cultus und Unterricht in Budapest einzureichen. Baupläne, Vorausmaße etc. erliegen in der XII. Section des genannten Ministeriums. Reugeld 50%.

8. Bau einer Divisions Artillerie-Regiments-Kaserne in Oedenburg im Kostenanschlage von 498 551 fl. 33 kr. Die Bauausschreibungsbeihilfe liegen im städtischen Bauamte in Oedenburg, sowie beim bauleitenden Architekten Herrn Erwin Rieger in Wien (I. Grün-angergasse 3 und 5) zur Einsicht auf. Offerte sind bis 30. Mai, 12 Uhr beim Stadtmagistrat Oedenburg einzureichen.

9. Bau der Marien-Votivkirche in Privoz im Gesamtkostenbetrage von 167 616 fl. 75 kr. Offerte sind bis 30. Mai, 12 Uhr beim Gemeindeamte in Privoz zu überreichen. Die Baupläne, Bedingungen etc. sind in der dortigen Gemeindekanzlei einzusehen. Vadium 50%.

10. Die Ausmessungen, Mappirungs- und Stammbuch-Verfassungen für die Municipalstraßen im Gebiete des Csongráder Comitates sind im Offertwege zu vergeben. Das auszumessende Straßennetz hat eine Länge von 238 km. Offerte zur Ausführung dieser Arbeiten sind bis 15. Juni l. J., 11 Uhr Vormittags beim Vicegespanamte in Szentes einzureichen. Näheres dortselbst. Reugeld 50%.

Bücherschau.

6435. **Die Kunst des Stabrechnens.** Gemeinfassliche und vollständige Anleitung zum Gebrauche des Rechenstabes auf allen Gebieten des praktischen Rechnens. Von Bernhard K. Eszmarh. 192 Seiten. Mit 2 Tafeln und 148 Textfiguren. Leipzig 1896, Ernst Günther.

Die Vorzüge der Verwendung des Rechenstabes für Ingenieure erst auseinanderzusetzen zu wollen, erscheint wohl überflüssig; es ist des-

halb nur wärmstens zu begrüßen, wenn sich Bestrebungen geltend machen, die dahin zielen, die Verwendung dieses Instrumentes zu popularisieren. Esmarch will in seinem recht empfehlenswerthen Buche deshalb zeigen, dass der Rechenstab nicht nur in die Hand des Technikers gehört, sondern, dass Jedermann, namentlich auch der rechnende Geschäftsmann, von ihm leicht und mit Vortheil Gebrauch machen kann. Auf dieses Bestreben ist es zurückzuführen, dass das vorliegende Buch nicht nur eine vollständige und klare Zusammenstellung der Regeln für das Stabrechnen enthält, sondern dass darin auch für Nicht-Mathematiker ein stufenweises Hinaufführen von den einfachsten Begriffen an bis zur vollen Beherrschung des Rechnungsvorganges geboten wird; dabei ist das kaufmännische Rechnen besonders berücksichtigt worden. Da das Buch zum Selbstunterrichte bestimmt ist, wird stets von den einfachsten Anschauungen ausgegangen und die Theorie thunlichst zurückgestellt. Das Ablesen der Theilungen, was wohl den Laien ungewohnt ist, ist recht klar erläutert. Sehr gut ist die Bestimmung der Zahlenwerthe der Resultate erklärt, bekanntlich auch einer jener Punkte, der Laien größere Schwierigkeit macht. Wir können sonach die verdienstliche Arbeit Esmarch's allen Jenen, die den so nützlichen Gebrauch des Rechenstabes erlernen wollen, bestens empfehlen.

—1.

5926. Statik für Bauhandwerker. Ein Lehrbuch für den Unterricht an Baugewerkschulen, sowie zum Selbstunterricht. VIII und 211 Seiten. Mit 141 Übungsaufgaben und 324 Figuren, nebst einem Anhang von Tabellen. Bearbeitet von J. Vonderlinn. Stuttgart 1896, Julius Maier.

Das vorliegende Lehrbuch enthält seiner Bestimmung gemäß nur so viel von dem Lehrstoffe, als dem Verständnis und den Bedürfnissen von Baugewerkschülern angemessen erscheint. Den geringen mathematischen Vorkenntnissen der Schüler entsprechend, sind die Entwicklungen möglichst elementar gehalten; stellenweise wird einfach die Entwicklung weggelassen und dem Schüler nur das Resultat vorgeführt. Die Gliederung des Lehrstoffes ist die übliche. Zuerst wird das Zusammensetzen und Zerlegen der Kräfte erläutert und die Bestimmung des Schwerpunktes gelehrt, worauf die Spannkraft in Fachwerkträgern bestimmt werden. Hieran schließen sich die Untersuchungen über die Stabilität der Körper und über die Reibung. Dann folgen die Elemente der Festigkeitslehre, die Stabilitätsuntersuchung von Mauern, Schornsteinen, Futtermauern, die Lehre vom Erddruck und endlich die Stabilität der Tonnengewölbe. Zahlreiche gelöste und ungelöste Übungsaufgaben geben Gelegenheit zu gründlicher Einübung des theoretisch Erlernten. Eine Reihe von Tabellen enthält Angaben über die Festigkeitsverhältnisse verschiedener Baumaterialien, über Belastungsverhältnisse, über Eigenwichte und Gesamtbelastungen, Normalgewichte u. dgl. Weiters

sind die verschiedenen deutschen Normalprofile und ihre Functionen mitgetheilt, Nieten- und Schraubentabellen zum Abdruck gebracht. Das Werk ist auch recht gut ausgestattet und kann somit Baugewerkschülern, sowie Bauhandwerkern zum Selbstunterricht anempfohlen werden.

—1.

6157. Die graphische Statik. Elementares Lehrbuch für technische Unterrichtsanstalten und zum Gebrauch in der Praxis bearbeitet von R. Lauenstein. Dritte Auflage. VI und 166 Seiten. Mit 178 Holzschnitten. Stuttgart 1896, J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger. (Preis Mk. 4.)

Das, wie wir glauben, 1891 zuerst erschienene Buch liegt nun schon in dritter Auflage vor, was zweifellos beweist, dass es den Bedürfnissen entgegen kommt. In der That kann es als Lehrbuch für Baugewerkschulen als recht brauchbar bezeichnet werden. Die Neuauflage hatte selbstverständlich wesentliche Aenderungen nicht nöthig, es sind nur einige Ergänzungen und Erweiterungen dem Texte eingefügt worden, die Anordnung, die Eintheilung und der Lehrvorgang sind dagegen unverändert geblieben. Das Büchlein ist recht gut ausgestattet, namentlich sind die absichtlich einfach gehaltenen Figuren wohl gelungen und erfüllen ihren Zweck vollkommen. Auch zum Selbstunterricht dürfte sich das Werk recht wohl eignen, dass es klare Sprache mit Anschaulichkeit und Leichtverständlichkeit verbindet. Wir können demnach auch die neue Auflage bestens empfehlen.

a. r.

7510. Doveri del macchinista navale. (Pflichten des Schiffsmaschinisten.) Von Mario Lignarolo. 303 S. Klein-Octav. Verlag von Ulrich Höpli in Mailand 1896. Lire 2-50.

Das Büchlein beabsichtigt den in der nautischen Schule vorgebildeten Jüngling in den praktischen Dienst einzuführen und mit allen dessen Eigenthümlichkeiten vertraut zu machen. Nachdem der Maschinisten dienst im Allgemeinen in drei Wachen eingetheilt ist, werden in den ersten drei Abschnitten die besonderen Dienstspflichten des dritten (jüngsten), des zweiten und des Obermaschinisten eingehend erörtert. Von reicher Erfahrung zeigen die sich anschließenden, ausführlichen Bemerkungen über die an den einzelnen maschinellen Bestandtheilen vorkommenden Schäden und deren auf hoher See von den Maschinisten vorzunehmender Behebung. Im Anhang sind im Auszuge die gesetzlichen Bestimmungen über die Handelsflotte und den italienischen Kriegsmarinedienst gebracht. Mit Rücksicht auf die internationale Gleichartigkeit der Eintheilung des technischen Dienstes auf Schiffen passt das Werkchen, abgesehen von dem Anhang, völlig für österreichische Verhältnisse und kann auch dem Ingenieur, welcher unvorbereitet in Beziehungen zur Flotte tritt, manch' nützlichen Wink bieten.

Beranek.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 827 ex 1896.

Circulare XII der Vereinsleitung 1896.

Ueber freundliche Einladung des Herrn Directors Dupont findet Donnerstag den 12. Mai l. J. 8 1/2 Uhr Abends der corporative Besuch der von ihm geleiteten kinematographischen Darstellungen statt. Versammlung: I. Krugerstraße 2. Es wird ersucht, das Vereinsabzeichen zu tragen.

Wien, 29. April 1896.

Der Vereins-Vorsteher:
J. v. Radinger.

Circulare XIII der Vereinsleitung 1896.

Der Politechnische Club in Graz, welcher am 15. und 16. Mai l. J. den Bau der neuen Wiener Verkehrs-Anlagen besichtigen wird, hat den Wunsch ausgesprochen, den Abend des 15. Mai in Gesellschaft von Mitgliedern unseres Vereines zu verbringen. Indem ich mit Freude diesen Wunsch zur Kenntnis bringe, ersuche ich jene Herren Vereinsmitglieder, welche an einem gemeinschaftlichen Abendessen mit den Herren Grazer Collegien theilnehmen wollen, dies unserem Secretariate bis 11. Mai bekanntzugeben, worauf in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift der Ort der Zusammenkunft verlaublich werden wird.

Wien, am 4. Mai 1896.

Der Vereins-Vorsteher:
J. v. Radinger.

Z. 864 ex 1896.

Circulare XIV der Vereinsleitung 1896.

Wir beehren uns, die Herren Vereinsmitglieder in Kenntnis zu setzen, dass laut Mittheilung des Schmidt-Denkmal-Comités die feierliche Enthüllung des Friedrich Schmidt-Denkmales Donnerstag den 21. Mai l. J., 10 Uhr Vormittags stattfindet.

Eintrittskarten hiezu wollen im Vereins-Secretariate behoben oder von dort bezogen werden.

Wien, am 4. Mai 1896.

Der Vereins-Vorsteher:
J. v. Radinger.

Einladung.

An die Herren Mitglieder des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Aus Anlass der feierlichen Enthüllung des Friedrich Freiherr v. Schmidt-Denkmales am 21. Mai 1896 findet am Abende dieses Tages, 8 Uhr, ein Festmahl statt, zu welchem hiermit die freundliche Einladung ergeht. — Anmeldungen wollen bis 14. Mai l. J. an das Vereins-Secretariat gerichtet werden. (3 fl. ohne Getränke. Das Fest-Local wird rechtzeitig bekanntgegeben werden.)

Für das Schmidt-Denkmal-Comité:
F. Berger
k. k. Ober-Baurath.

INHALT: Locomotiv-Drehbühne mit mechanischem Antriebe. Von E. Karner, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. — Die Größenbestimmung der Wasserleitungs-Reservoire. Von Ingenieur Heinrich Adolf. — Georg Sigl. Ein Rückblick. Von F. R. Engel, Inspector der österr. Nordwestbahn. — Die Freihaltung des Ausblickes auf den Stefansthurm vom Südost-Ende des Grabens her. Von Architekt F. v. Gruber, k. k. Hofrath und Professor. (Schluss.) — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die eingeschobene (Geschäfts-)Versammlung. Fachgruppe der Berg- und Hüttenwänner. Versammlung vom 27. Februar 1896. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Versammlungen vom 5. März, 19. März und 8. April 1896. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circulare XII, XIII u. XIV der Vereinsleitung 1896.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Berechnung der Monier-Gewölbe.

Wissenschaftliche Verwerthung der Versuchsergebnisse bei dem Purkerstorfer Probegewölbe von 23 m Lichtweite nach System Monier.

Von **Jos. Ant. Spitzer**, Ingenieur der Betonbau-Unternehmung G. A. Wayss & Co.

(Hiezu die Tafeln XIV, XV, XVI.)

In dem Berichte des Gewölbeausschusses des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines über die im Jahre 1892 durchgeführten Versuche mit Gewölben von 23.00 m Lichtweite aus Bruchstein, Ziegel, Stampfbeton und nach System Monier, ist das letztgenannte System einer ausführlichen Untersuchung bezüglich der wissenschaftlichen Verwerthung der Versuchsergebnisse nicht unterzogen worden, weshalb im Nachstehenden auf Grund des vorhandenen Materiales die Lösung dieser Aufgabe versucht wird.

Das Bestreben war nebst der möglichst genauen Berechnung der statischen Verhältnisse unter Berücksichtigung der aufgetretenen Nebenerscheinungen hauptsächlich darauf gerichtet, aus den Versuchsdaten jenes Verhältnis zu erforschen, in welchem sich die inneren Spannungen auf den Beton und die Eiseneinlagen vertheilen, beziehungsweise in welchem Maße die letzteren im Gewölbe mitwirken.

Dieses Verhältnis wurde auf zweierlei Weise ermittelt.

1. Aus den beobachteten Formänderungen des Gewölbes in den jeweiligen Belastungsstadien und

2. aus den statischen Verhältnissen in jenen Querschnitten, in welchen die ersten Rissbildungen entstanden, in welchen sohin die als gegeben anzusehende Zugfestigkeit des Betons überwunden wurde.

Für die Untersuchung wurde das Verfahren nach Castigliano*) zugrunde gelegt, schon um von jedweder Näherungsannahme bezüglich Form und Querschnittsverhältnisse unabhängig zu sein und dadurch möglichst genaue Resultate zu erzielen.

Vor allem Anderen war es notwendig zu untersuchen, ob und in welcher Weise die für homogenes Material gültigen Grundgleichungen für die Formänderungsarbeit auf das aus zweierlei Materialien zusammengesetzte Gewölbe anzuwenden sind. Diese sub A durchgeführte Untersuchung ergab, dass diese Grundgleichungen auf Moniergewölbe mit vollkommen genügender Genauigkeit Anwendung finden können. Die Formeln für die statischen Functionen und die Verschiebungen, sowohl in Folge Probelast als auch in Folge Widerlagerverdrehung wurden direct aus den Arbeitsgleichungen abgeleitet (sub B und C) und darnach die detaillirte Berechnung durchgeführt. Hiebei ergab sich, dass das Widerlager auf der unbelasteten Seite des Gewölbes eine beträchtliche Verdrehung erfahren hat und daß dieselbe auf die statischen Verhältnisse von so bedeutendem Einflusse war, dass eine Vernachlässigung dieses Einflusses nicht mehr zulässig erschien.**)

*) Castigliano: „Theorie des Gleichgewichtes elastischer Systeme.“ Uebersetzung aus dem Französischen von Emil Hauff. Verlag von C. Gerold Sohn. Wien 1886.

**) Die Untersuchung ist vorerst unter Annahme eines fest eingespannten Kämpfers durchgeführt worden; dabei ergaben sich starke Abweichungen in den berechneten Randspannungen am unbelasteten Kämpfer und in den gefährlichen Querschnitten, für jenen Belastungszustand, bei welchem die ersten Rissbildungen auftraten.

Es ergab sich beispielsweise (unter Annahme ideellen gleichförmigen Materiales) am Kämpfer eine Zugfestigkeit von 64.7 kg/cm² in den gefährlichen Querschnitten N und N¹ dagegen bloß 36.0 kg beziehungsweise 37.5 kg/cm². Nachdem diese Differenz unmöglich durch eine Ungleichartigkeit des Materiales zu begründen war, so lag die

Bezüglich der Formänderungen des Gewölbes ist zu bemerken, dass dieselben auf der belasteten Seite wesentlich geringer waren als auf der unbelasteten.

Diese Verschiedenheit ist begründet einerseits in den abgeleiteten Formelwerthen und andererseits und zwar hauptsächlich dadurch, dass das Gewölbe auf der belasteten Seite durch die Aufbetonirungen*) für die Aufnahme der Probelastung partienweise eine wesentliche Verstärkung erhielt, sohin auch die Deformationen daselbst geringer ausfallen mussten. Die nähere Betrachtung findet sich sub G.

Ist der Einfluss dieser örtlichen Verstärkungen auf die Formänderungen ein ganz wesentlicher (circa 20%), so verschwindet er für die statischen Functionen (Biegemoment und Normalkräfte), wie eine diesbezügliche nähere Berechnung ergab, fast vollkommen und konnte daher auf eine Correctur der für ein symmetrisches Gewölbe abgeleiteten Werthe verzichtet werden. Um sich von dem Einflusse dieser Verstärkungen möglichst unabhängig zu machen, wurden zur Bestimmung der Formänderungs-Coëfficienten bloß die Punkte 2 (9) und 3 (8) herangezogen und der Punkt 4 (7) ausgeschieden.

Bei Berücksichtigung dieser Erwägungen und des Einflusses der Widerlagerverdrehung ergab sich eine außerordentlich befriedigende Uebereinstimmung der Theorie mit den aufgetretenen Erscheinungen und damit nicht nur der Beweis für die Richtigkeit des eingeschlagenen Verfahrens, sondern auch die wissenschaftliche Erkenntnis der Wirkungsweise des Monier-Systems.

Schließlich sei noch bemerkt, dass analog dem Berichte des Gewölbeausschusses die Untersuchung unter der Annahme gleicher Elasticitäts- beziehungsweise Formänderungs-Coëfficienten des Betons für Zug und Druck durchgeführt, und dass auf den Einfluss der nur sehr geringen Temperaturschwankungen während der Erprobung, sowie auf den Einfluss der Sonnenbestrahlung der unbelasteten Gewölbehälfte, nicht eingegangen wurde.

A. Untersuchung, wie die für homogenes Material gültigen Formeln auf Moniergewölbe anzuwenden sind.

Bevor wir an die Aufstellung und Ermittlung der maßgebenden statischen Functionen gehen, ist es notwendig, sich zu überzeugen, ob und wie die für die Gewölbe aus homogenem Materiale gültigen Formeln auf das vorliegende Gewölbe mit zweierlei Materialien anzuwenden sind.

Vermuthung nahe, dass durch ein Nachgeben des Widerlagers das Kämpfermoment verringert worden sei. Außerdem ergab die Anwendung der ermittelten Formänderungs-Coëfficienten auf die Berechnung der Verdrehung des Querschnittes L (0.75 m vom unbel. Kämpfer) unter Annahme eines fest eingespannten Kämpferquerschnittes, Werthe, welche bedeutend kleiner waren als die gemessenen Verdrehungen. Die daraus entstehende Vermuthung, dass das Widerlager selbst sich verdreht habe, wurde durch die sub E durchgeführte Berechnung vollinhaltlich bestätigt und ergab erst die Einführung des Einflusses der Verdrehung auf die statischen Verhältnisse, eine Uebereinstimmung der Rechnungsergebnisse mit den aufgetretenen Erscheinungen.

*) Diese Theile wurden nicht nachträglich, sondern unter einem mit dem Gewölbe hergestellt.

VERSUCHS-GEWÖLBE, SYSTEM MONIER, VON 23'0 m SPANNWEITE.

Ausgeführt von der Betonbau-Unternehmung G. A. WAYSS & Co. in Wien.

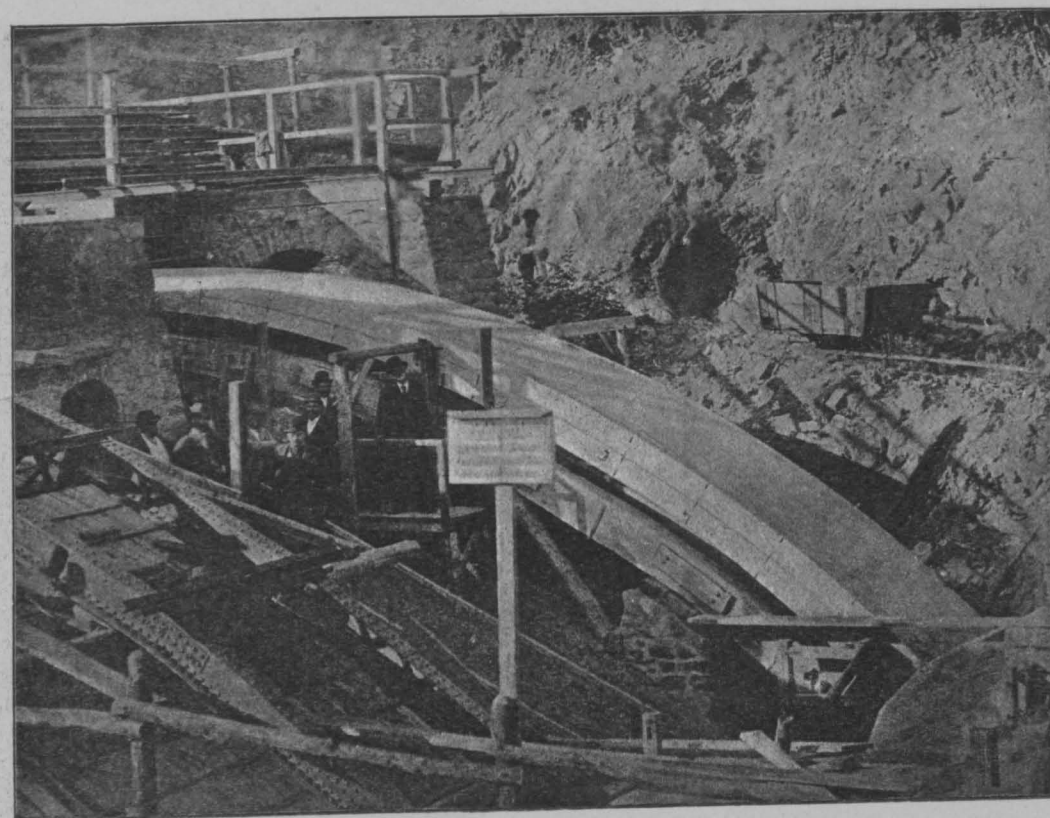


Fig. 1. Unbelastete Gewölbehälfte während der Belastung.

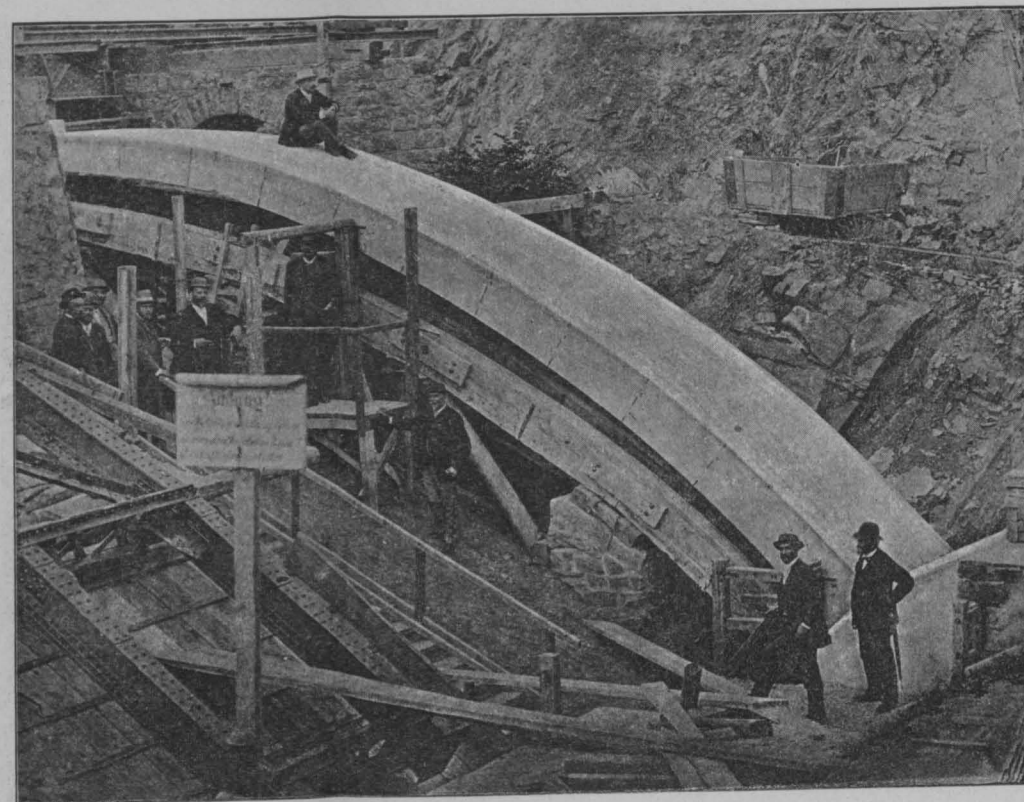


Fig. 2. Unbelastete Gewölbehälfte vor dem Bruche.

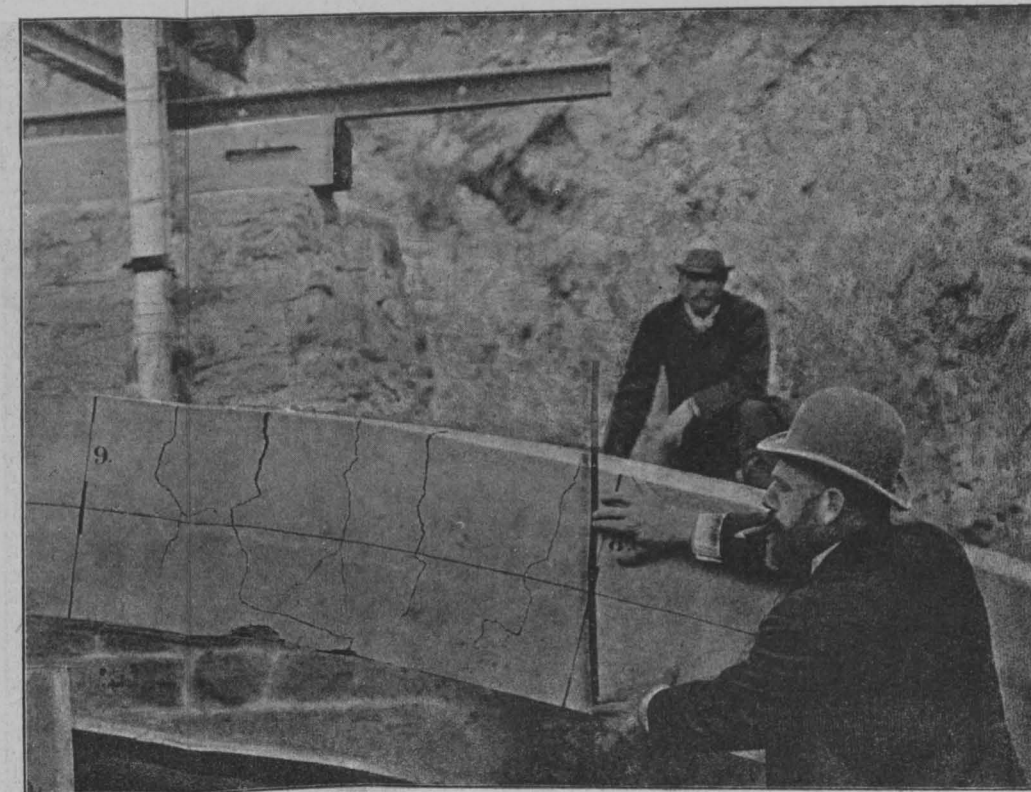


Fig. 3. Deformation der unbelasteten Gewölbehälfte zwischen den Punkten 8 und 9 thalseits.

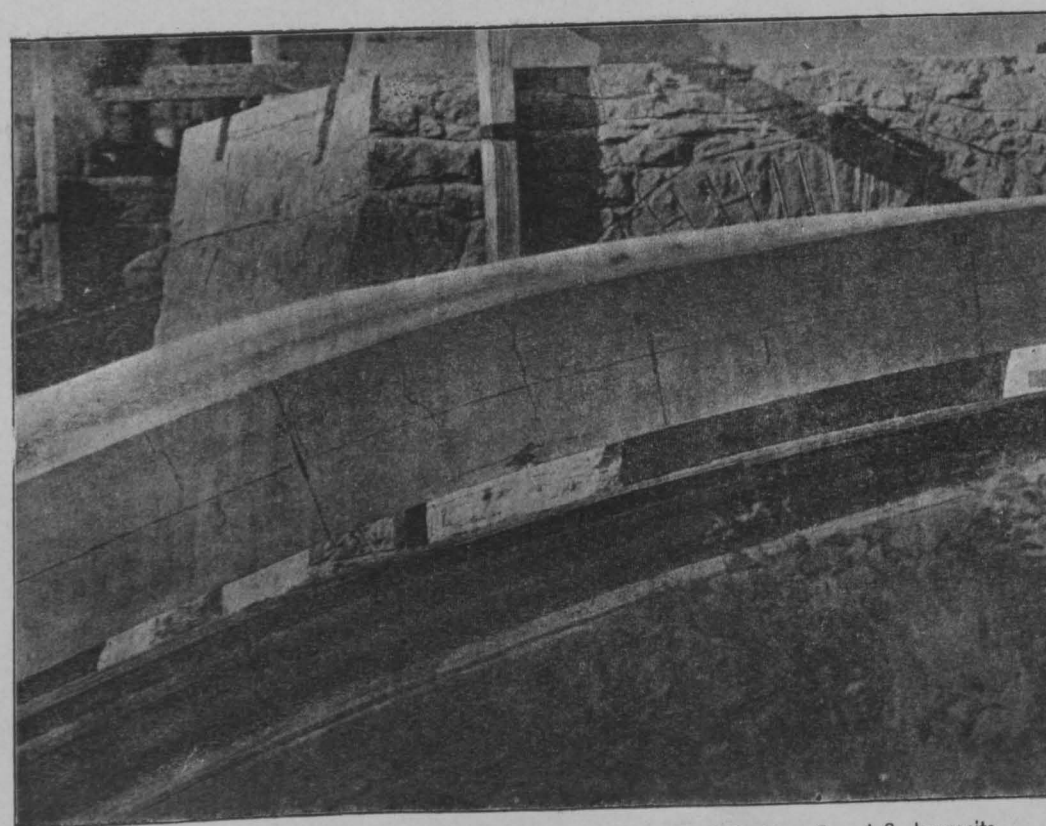


Fig. 4. Deformation der unbelasteten Gewölbehälfte zwischen den Punkten 8 und 9 bergseits.

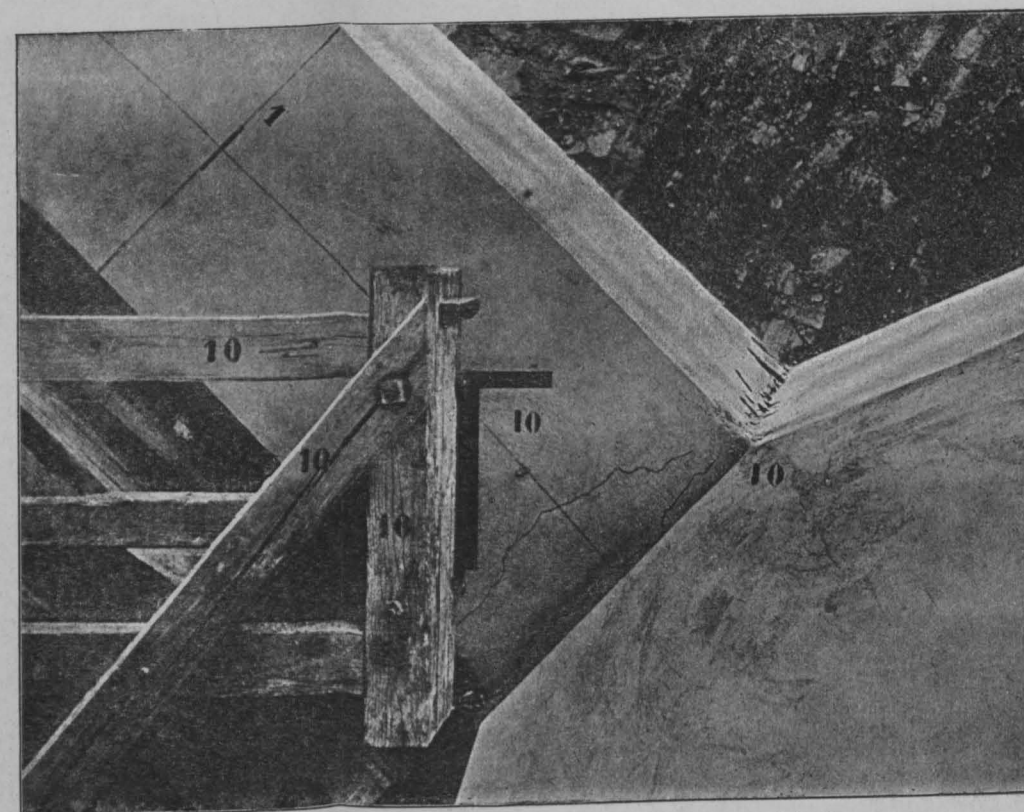


Fig. 5. Deformation der unbelasteten Gewölbehälfte am Anlauf.

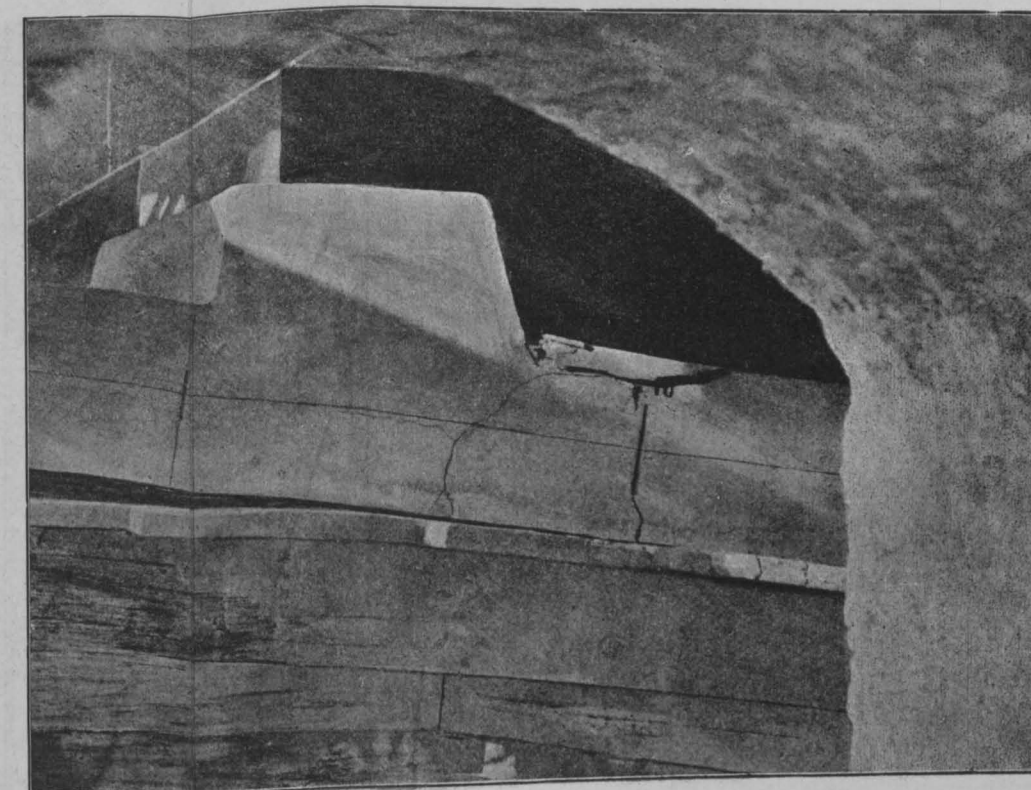
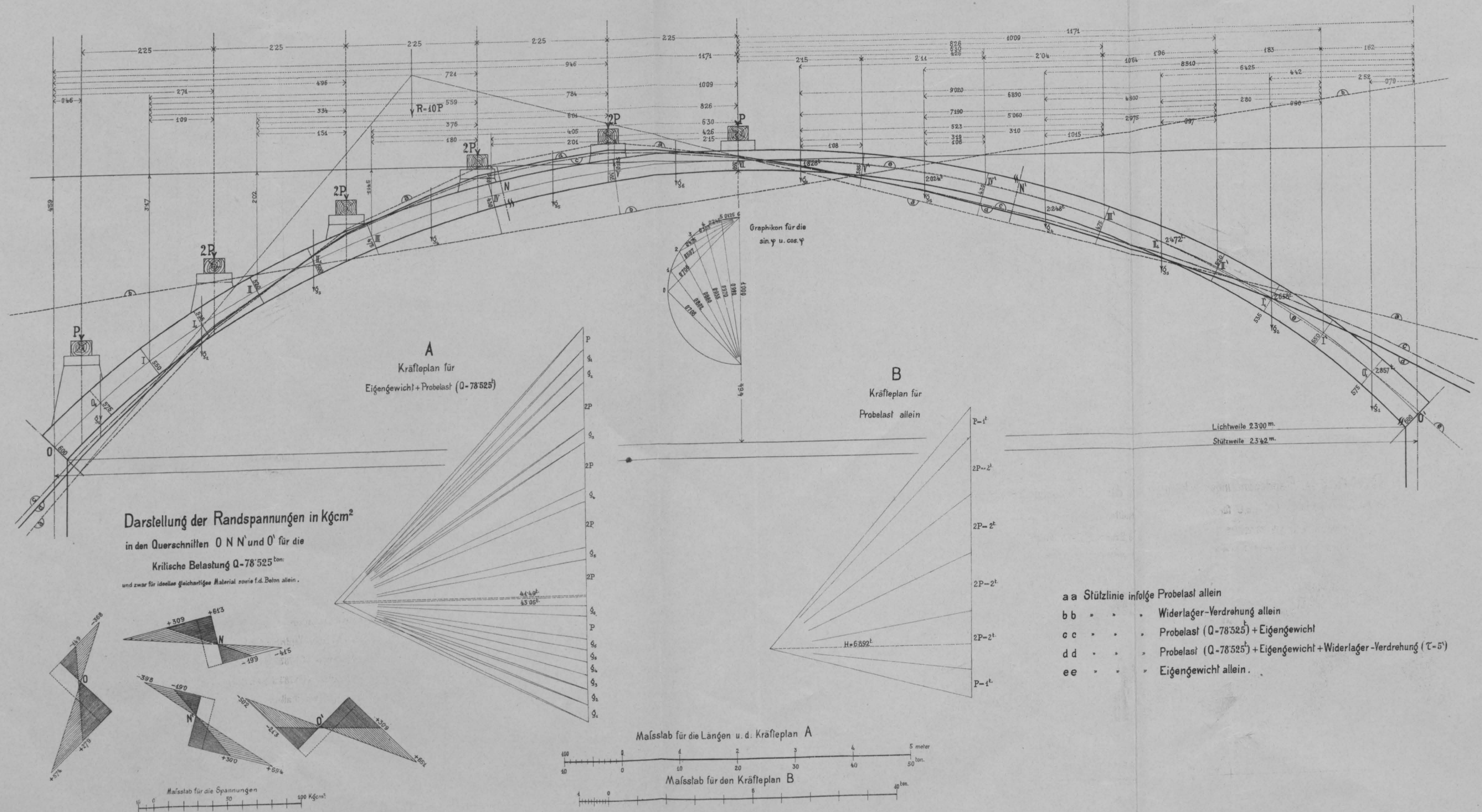


Fig. 6. Ansicht der Bruchstelle, bergseits.

Die in Fig. 3—6 dargestellten Deformationen erfolgten nach dem Bruche.

VERSUCHSGEWÖLBE IN PURKERSDORF VON 23.00 M. LICHTWEITE NACH SYSTEM MONIER.

Untersuchung der statischen Verhältnisse.

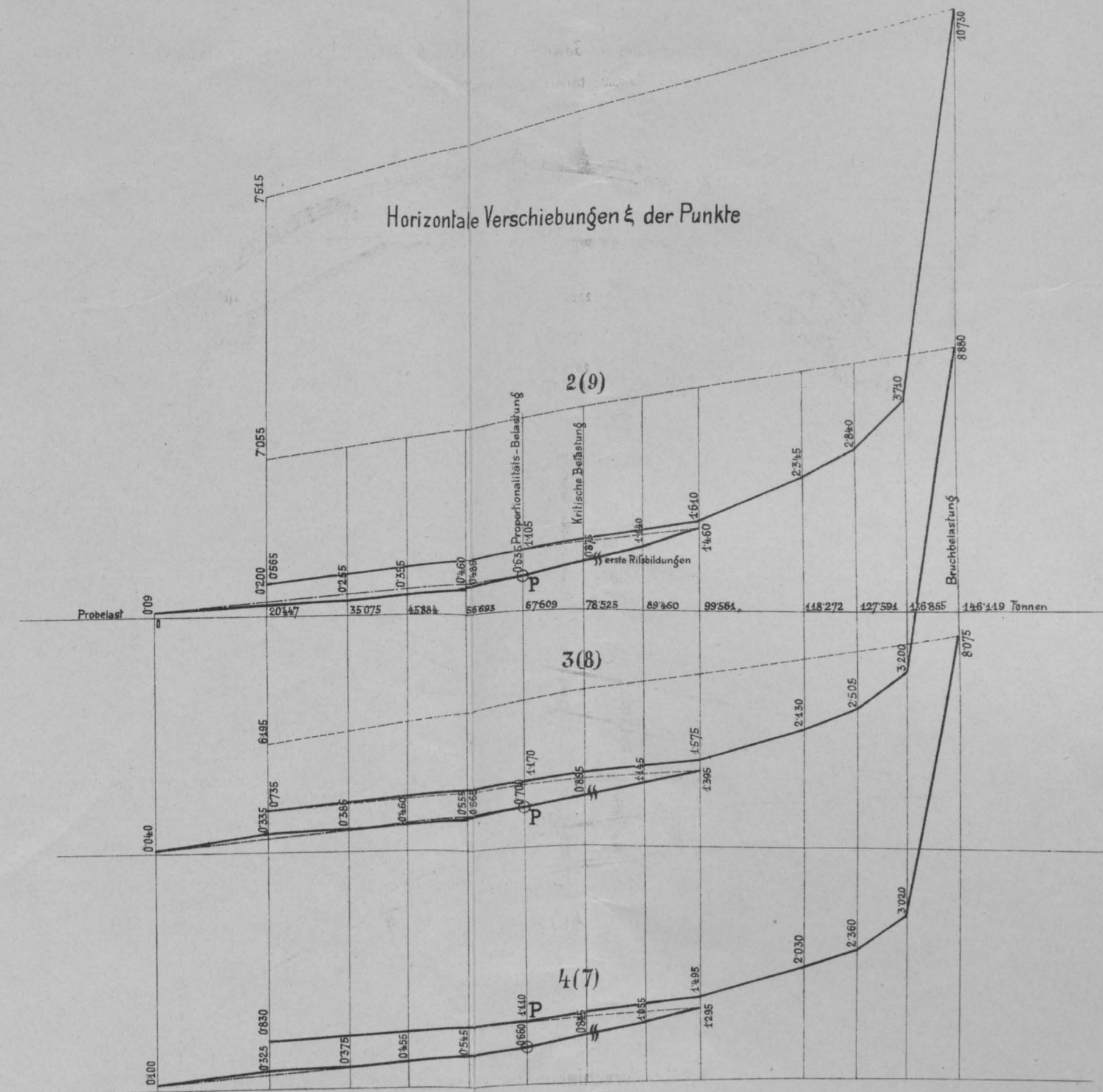
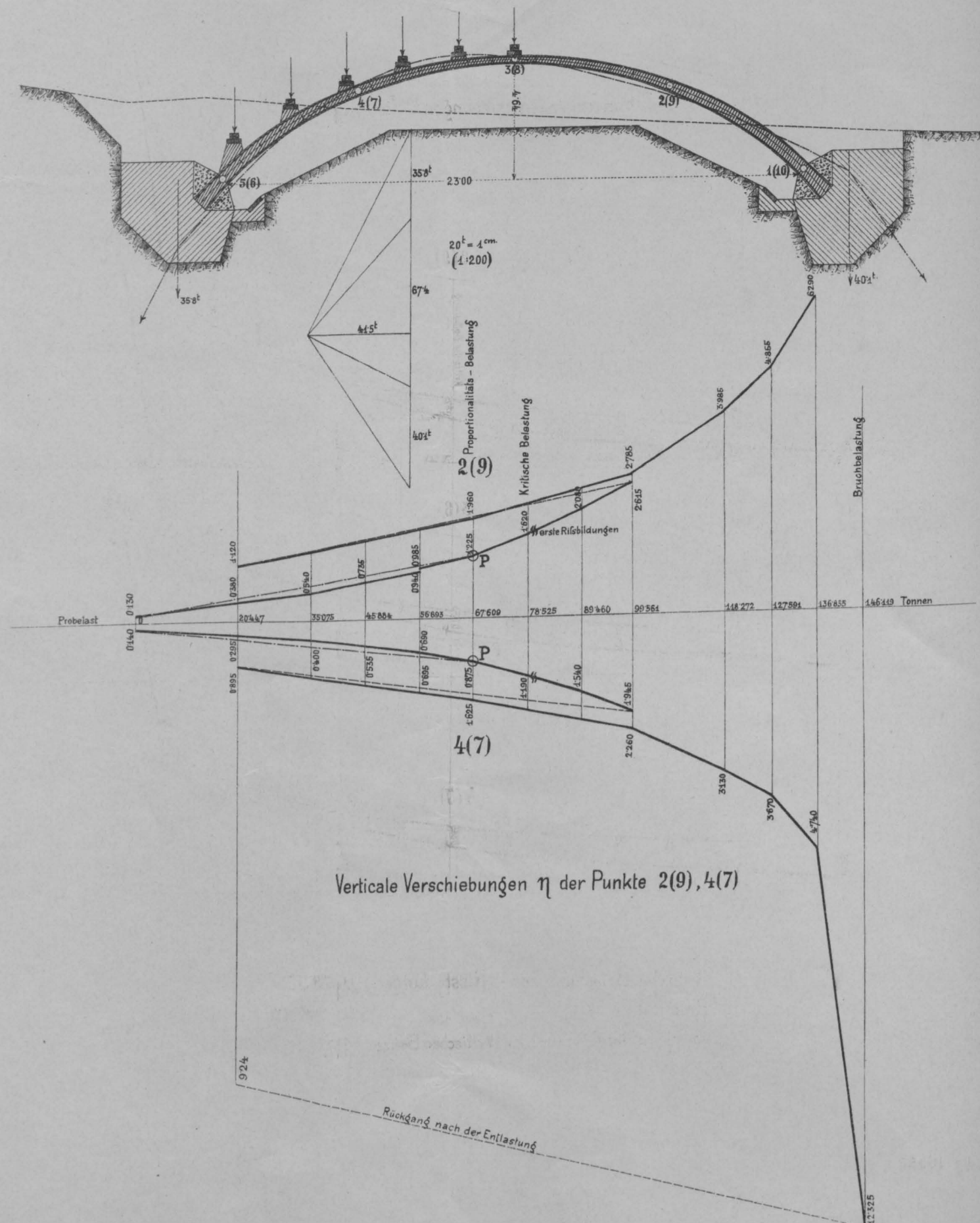


VERSUCHSGEWÖLBE IN PURKERSDORF VON 23.00 M. LICHTWEITE NACH SYSTEM MONIER.

Darstellung des Probegewölbes u. der Verschiebungen der Punkte 2(9), 3(8) u. 4(7).

Darstellung des Drucklinienverlaufes im Gewölbe u. Widerlager für kritische Belastung ($Q = 78.525^t$).

Gewölbestärke: Am Kämpfer 60 cm, Am Scheitel 35 cm.



Ist dA die Formänderungsarbeit des Gewölbes in irgend einer Schichte ds , dA_0 die vom Betonmaterial und dA_1 die vom Eisenmaterial verrichtete Formänderungsarbeit, so gilt

$$dA = dA_0 + dA_1.$$

Bezeichnen wir mit M_0, M_1 die an der betreffenden Schichte wirksamen inneren Momente, P_0, P_1 die Normalkräfte, welche vom Beton beziehungsweise Eisen aufgenommen werden, so ist

$$\left. \begin{aligned} dA_0 &= \frac{M_0^2}{2 E_0 J_0} ds + \frac{P_0^2}{2 E_0 F_0} ds \\ dA_1 &= \frac{M_1^2}{2 E_1 J_1} ds + \frac{P_1^2}{2 E_1 F_1} ds \end{aligned} \right\} \quad 1)$$

wenn bedeuten:

E_0 den Elasticitäts-Coëfficienten des Betons,
 E_1 " " " Eisens,
 J_0 das Trägheitsmoment des Betonquerschnittes,
 J_1 " " " Eisenquerschnittes,
 F_0 die Fläche des Betonquerschnittes,
 F_1 " " " Eisenquerschnittes.

Ist das an dieser Stelle wirkende Gesamtmoment M , die Gesamtnormalkraft P , so muss die Bedingung erfüllt sein:

$$M = M_0 + M_1 \quad 2)$$

$$P = P_0 + P_1 \quad 3)$$

Außerdem muss wegen des innigen Verbandes zwischen Eisen- und Betonkörper die Längenänderung und Verdrehung jeder Gewölbeschichte für Beton und Eisen gleich sein.

Diese Längenänderung bezw. Verdrehung ist aber gegeben durch den Differential-Quotienten der Formänderungsarbeit nach der Normalkraft, bezw. dem Momente und drückt sich aus durch die Gleichung

$$\Delta ds = \left(\frac{dA_0}{dP_0} \right) = \left(\frac{dA_1}{dP_1} \right)$$

$$\Delta \varphi = \left(\frac{dA_0}{dM_0} \right) = \left(\frac{dA_1}{dM_1} \right)$$

oder mit Berücksichtigung der Gleichungen 2) und 3)

$$\frac{P_0}{E_0 F_0} = \frac{P_1}{E_1 F_1} \quad 4)$$

$$\frac{M_0}{E_0 J_0} = \frac{M_1}{E_1 J_1} \quad 5)$$

Aus diesen Gleichungen ergibt sich

$$M_1 = \frac{E_1}{E_0} \cdot \frac{J_1}{J_0} M_0$$

$$P_1 = \frac{E_1}{E_0} \cdot \frac{F_1}{F_0} P_0$$

oder wenn $\frac{E_1}{E_0} = n$, $\frac{J_1}{J_0} = \alpha$, $\frac{F_1}{F_0} = \beta$ gesetzt wird

$$M_1 = \alpha n \cdot M_0$$

$$P_1 = \beta n \cdot P_0$$

und aus den Gleichungen 2) und 3)

$$\left. \begin{aligned} M_0 &= \frac{M}{1 + \alpha n} \\ P_0 &= \frac{P}{1 + \beta n} \end{aligned} \right\} \quad 6)$$

und

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= \frac{\alpha n}{1 + \alpha n} M \\ P_1 &= \frac{\beta n}{1 + \beta n} P \end{aligned} \right\} \quad 7)$$

Hiebei ist hervorzuheben, dass für das in Betracht stehende Gewölbe-Element, n constant sein muss, jedoch mit der Veränderung der statischen Functionen auch veränderlich sein kann, ohne dass diese Gleichungen hiedurch berührt würden.

Mit Berücksichtigung der Gleichungen 1), 6) und 7) nimmt der Ausdruck für die Formänderungsarbeit die Form an

$$dA = \frac{1}{(1 + \alpha n)^2} \cdot \frac{M^2 ds}{2 E_0 J_0} + \frac{1}{(1 + \beta n)^2} \cdot \frac{P^2 ds}{2 E_0 F_0} + \frac{\alpha^2 n^2}{(1 + \alpha n)^2} \cdot \frac{M^2 ds}{2 E_1 F_1} + \frac{\beta^2 n^2}{(1 + \beta n)^2} \cdot \frac{P^2 ds}{2 E_1 F_1},$$

oder wenn für

$$\begin{aligned} E_1 &= n E_0 \\ J_1 &= \alpha J_0 \\ F_1 &= \beta F_0 \end{aligned}$$

eingeführt und entsprechend gruppiert wird

$$dA = \frac{M^2 ds}{2 E_0 (1 + \alpha n) \cdot J_0} + \frac{P^2 ds}{2 E_0 (1 + \beta n) F_0}.$$

Setzt man für

$$\begin{aligned} J_0 &= J - J_1 \\ F_0 &= F - F_1 \end{aligned}$$

wobei J das Trägheitsmoment und F die Fläche des vollen Gewölbequerschnittes bedeuten*), so erhält man

$$dA = \frac{M^2 ds}{2 E_0 (1 + \alpha n) (J - J_1)} + \frac{P^2 ds}{2 E_0 (1 + \beta n) (F - F_1)};$$

der Ausdruck im Nenner ist

$$\begin{aligned} (1 + \alpha n) (J - J_1) &= \left(1 + \frac{J_1}{J - J_1} \cdot n \right) (J - J_1) = \\ &= J + (n - 1) J_1 \\ &= J \left[1 + (n - 1) \frac{J_1}{J} \right] \\ &= J (1 + \alpha' n') \end{aligned}$$

wenn

$$\alpha' = \frac{J_1}{J}$$

$$n' = n - 1 = \frac{E_1}{E_0} - 1 = \frac{E_1 - E_0}{E_0}.$$

Ebenso ergibt sich

$$(1 + \beta n) (F - F_1) = F (1 + \beta' n')$$

wenn

$$\beta' = \frac{F_1}{F}$$

$$n' = n - 1 = \frac{E_1 - E_0}{E_0}.$$

Es lässt sich sohin die Formänderungsarbeit ausdrücken in der Form

$$dA = \frac{M^2 ds}{2 E_0 (1 + \alpha' n') J} + \frac{P^2 ds}{2 E_0 (1 + \beta' n') F}$$

oder

$$dA = \frac{1}{E_0 (1 + \alpha' n')} \left[\frac{M^2 ds}{2 J} + \frac{1 + \alpha' n'}{1 + \beta' n'} \cdot \frac{P^2 ds}{2 F} \right]$$

und wenn

$$E_0 (1 + \alpha' n') = E$$

$$dA = \frac{1}{E} \left[\frac{M^2 ds}{2 J} + \left(\frac{1 + \alpha' n'}{1 + \beta' n'} \right) \cdot \frac{P^2 ds}{2 F} \right]$$

*) Da J_1 gegen J sehr klein ist, könnte auch ohneweiters und ohne dass die Rechnungsergebnisse beeinflusst würden, directe anstatt $J_0 \dots J$ und anstatt $F_0 \dots F$ gesetzt werden.

Nachdem der Einfluss der Normalkräfte gegenüber demjenigen der Momente ein verschwindender ist, so kann umso mehr der Coefficient $\frac{1 + \alpha' n'}{1 + \beta' n'}$, welcher im Mittel 1.10 beträgt = 1 gesetzt werden und erhält man sodann

$$dA = \frac{M^2 ds}{2 EJ} + \frac{P^2 ds}{2 EF}$$

Nachdem außerdem der Coefficient $\alpha' = \frac{J_1}{J}$ für alle Querschnitte sich sehr wenig ändert, wie aus der angeschlossenen Tabelle hervorgeht, und in Folge dessen ein Mittelwerth an dessen Stelle gesetzt werden kann, so ist ersichtlich, dass die Berechnung des vorliegenden Gewölbes so durchgeführt werden kann, als ob das Gewölbematerial ein homogenes von dem constanten Elasticitäts-Coefficienten $E = E_0(1 + \alpha' n')$ wäre.

Tabelle der Coefficienten α' und β' .

| Quer-schnitt | d cm) | d ₁ cm) | J cm ⁴ | J ₁ cm ⁴ | $\frac{J_1}{J} = \alpha'$ | F cm ² | F ₁ cm ² | $\frac{F_1}{F} = \beta'$ |
|--------------|-----------|------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 0 | 60.0 | 45.0 | 1,800.000 | 23.379 | 0.01299 | 6000 | 46.18 | 0.00770 |
| I | 55.0 | 40.0 | 1,386.460 | 18.472 | 0.01332 | 5500 | 46.18 | 0.00840 |
| II | 52.0 | 37.0 | 1,171.730 | 15.804 | 0.01349 | 5200 | 46.18 | 0.00888 |
| III | 47.5 | 32.5 | 893.100 | 12.192 | 0.01365 | 4750 | 46.18 | 0.00972 |
| IV | 43.0 | 28.0 | 662.560 | 9.051 | 0.01366 | 4300 | 46.18 | 0.01074 |
| V | 38.5 | 23.5 | 475.550 | 6.376 | 0.01340 | 3850 | 46.18 | 0.01200 |
| VI | 35.0 | 20.0 | 357.290 | 4.618 | 0.01293 | 3500 | 46.18 | 0.01319 |

Mittel $\alpha' = 0.01335$ $\beta' = 0.01009$

*) Hierbei bedeuten: d die Gewölbstärke,
d₁ den Abstand der Tragstäbe.

Mittelwerthe von $\frac{1 + \alpha' n'}{1 + \beta' n'}$

| für n' = | $\frac{1 + \alpha' n'}{1 + \beta' n'} =$ |
|----------|--|
| 20 | 1.046 |
| 40 | 1.093 |
| 60 | 1.122 |

Es wurden demnach im Folgenden die für die verschiedenen Belastungsfälle gültigen Formeln unter der Annahme eines homogenen Materials aufgestellt. In den „Schlussfolgerungen“ des Gewölbe-Ausschuss-Berichtes hat Herr Professor Joh. E. Brik die Berechnung des Moniergewölbes ebenfalls auf Grund der Annahme eines ideellen homogenen Materials behandelt.

B. Berechnung der Biegemomente und Normalpressungen.

Für den zur Scheitelverticalen symmetrischen Bogen ohne Kämpfergelenke ist mit der in allen Fällen zulässigen Vernachlässigung des Einflusses der Schubkräfte die gesammte Formänderungsarbeit gegeben durch den Ausdruck

$$A = \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{M_x^2 + M_x'^2}{2 EJ_x} ds + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{P_x^2 + P_x'^2}{2 EF_x} ds + L \quad (10)$$

wobei bedeuten (Fig. 1):

M_x, M_x' die Biegemomente,
 P_x, P_x' die Normalkräfte für den Querschnitt (x y),
 E den Elasticitäts-Coefficienten = $E_0(1 + \alpha' n')$,
 J_x das Trägheitsmoment,

I_x die Fläche des vollen Querschnittes
 ds die Länge des Bogenelementes,
 L die Formänderungsarbeit der Auflagerkräfte.

Ist ferner:

M das Scheitelmoment,
 H der Horizontalschub,
 S die Scheitelscherkraft,

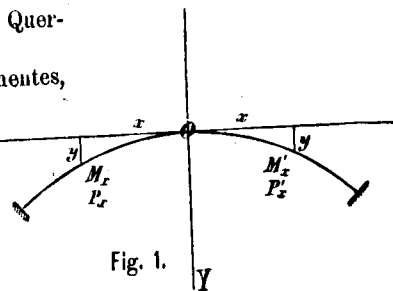


Fig. 1.

M_x, M_x' die Momente der äußeren Kräfte in der Strecke vom Scheitel bis zum Querschnitt (x y),

V_x, V_x' die Vertikalkräfte der äußeren Kräfte für diese Querschnitte,

φ_x der Winkel des normalen Fugenschnittes mit der Verticalen, so ist

$$M_x = M - H \cdot y - S \cdot x + M_x' \quad (11)$$

$$M_x' = M - H \cdot y + S \cdot x + M_x' \quad (12)$$

$$P_x = H \cos \varphi_x - S \sin \varphi_x + V_x \sin \varphi_x \quad (13)$$

$$P_x' = H \cos \varphi_x + S \sin \varphi_x + V_x' \sin \varphi_x \quad (14)$$

Hiebei sind M, H, S die statisch nicht bestimmaren Größen. Zu ihrer Bestimmung gelten die Bedingungen

$$\left(\frac{dA}{dM} \right) = 0 \quad (13)$$

$$\left(\frac{dA}{dH} \right) = 0 \quad (14)$$

$$\left(\frac{dA}{dS} \right) = 0 \quad (15)$$

Mit Berücksichtigung der Gleichungen 11) und 12), nehmen die Gleichungen 13), 14) und 15) die Form an

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{M_x + M_x'}{E J_x} ds + \left(\frac{dL}{dM} \right) = 0 \quad (16)$$

$$\left. \begin{aligned} - \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{(M_x + M_x')}{E J_x} y ds + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{(P_x + P_x') \cos \varphi_x}{E F_x} ds + \\ + \left(\frac{dL}{dH} \right) = 0 \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

$$\left. \begin{aligned} \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{(-M_x + M_x')}{E J_x} x ds + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{(-P_x + P_x') \sin \varphi_x}{E F_x} ds + \\ + \left(\frac{dL}{dS} \right) = 0 \end{aligned} \right\} \quad (18)$$

Woraus mit Berücksichtigung der Gleichungen 11) und 12) folgt:

$$\left. \begin{aligned} \frac{2M}{E} \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{ds}{J_x} - \frac{2H}{E} \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} + \\ \frac{1}{E} \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{M_x + M_x'}{J_x} ds + L' = 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} & -\frac{2M}{E} \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} + \frac{2H}{E} \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y^2 ds}{J_x} + \right. \\ & \left. + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\cos \varphi_x^2 ds}{F_x} \right] + \frac{1}{E} \left[- \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\mathfrak{M}_x + \mathfrak{M}_x'}{J_x} y ds + \right. \\ & \left. + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{V_x + V_x'}{F_x} \sin \varphi_x \cos \varphi_x ds \right] + L'' = 0 \end{aligned} \right\} \text{II)} \\ \\ & \left. \begin{aligned} & \frac{2S}{E} \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{x^2 ds}{J_x} + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\sin \varphi_x^2 ds}{F_x} \right] + \\ & \frac{1}{E} \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} -\frac{\mathfrak{M}_x + \mathfrak{M}_x'}{J_x} x ds + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{(-V_x + V_x')}{F_x} \sin \varphi_x^2 ds + \right. \\ & \left. + L''' = 0 \end{aligned} \right\} \text{III)}
 \end{aligned}$$

Die Gleichungen I, II, III dienen zur Berechnung der Unbekannten M , H und S für alle möglichen Belastungsfälle. Ihre Anwendung auf die nachstehenden Fälle ergibt folgende vereinfachte Formen:

a) Eigengewicht.

Hier ist $\mathfrak{M}_x = \mathfrak{M}_x'$

$$V_x = V_x', \quad L = L' = L'' = L''' = 0$$

und sonach zufolge Gleichung III

$$S = 0$$

und bleiben die Gleichungen nach Multiplication mit $\frac{E}{2}$:

$$M \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{ds}{J_x} - H \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\mathfrak{M}_x}{J_x} ds = 0 \quad \text{I a)}$$

$$\left. \begin{aligned} & -M \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} + H \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y^2 ds}{J_x} + \right. \\ & \left. + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\cos \varphi_x^2 ds}{F_x} \right] - \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\mathfrak{M}_x y}{J_x} ds + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{V_x \sin \varphi_x \cos \varphi_x ds}{F_x} = 0 \end{aligned} \right\} \text{II a)}$$

b) Einfluss der einseitigen Probelast.

Hier ist

$$\mathfrak{M}_x' = 0$$

$$V_x' = 0$$

$$L = L' = L'' = L''' = 0$$

und sohin

$$M \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{ds}{J_x} - H \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} + \frac{1}{2} \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\mathfrak{M}_x ds}{J_x} = 0 \quad \text{I b)}$$

$$\left. \begin{aligned} & -M \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} + H \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y^2 ds}{J_x} + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\cos \varphi_x^2 ds}{F_x} \right] - \\ & - \frac{1}{2} \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\mathfrak{M}_x y ds}{J_x} + \frac{1}{2} \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{V_x \sin \varphi_x \cos \varphi_x ds}{F_x} = 0 \end{aligned} \right\} \text{II b)}$$

$$\left. \begin{aligned} & S \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{x^2 ds}{J_x} + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\sin \varphi_x^2 ds}{F_x} \right] - \frac{1}{2} \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\mathfrak{M}_x x ds}{J_x} + \right. \\ & \left. + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{V_x \sin \varphi_x^2 ds}{F_x} \right] = 0 \end{aligned} \right\} \text{III b)}$$

c) Einfluss der Widerlagerverdrehung.

Es ist (Fig. 2)

$$\mathfrak{M}_x = \mathfrak{M}_x' = 0$$

$$V_x = V_x' = 0$$

$L = M_0 \text{ arc } \tau_0$, wobei $M_0 = -f \cdot H - \frac{1}{2} l \cdot S$ das Kämpfermoment, $\text{arc } \tau_0$ die Verdrehung am Widerlager bedeutet.

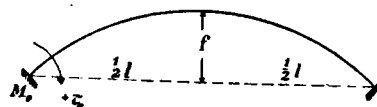


Fig. 2.

Daher ist

$$L' = \left(\frac{dL}{dM} \right) = \tau_0$$

$$L'' = \left(\frac{dL}{dH} \right) = -f \cdot \tau_0$$

$$L''' = \left(\frac{dL}{dS} \right) = -\frac{1}{2} l \tau_0$$

und gehen die Normalgleichungen I, II, III nach Multiplication mit $\frac{E}{2}$ über in

$$M \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{ds}{J_x} - H \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} + \frac{1}{2} E \tau_0 = 0 \quad \text{I c)}$$

$$\left. \begin{aligned} & -M \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y ds}{J_x} + H \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{y^2 ds}{J_x} + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\cos \varphi_x ds}{F_x} \right] - \\ & \frac{1}{2} E f \tau_0 = 0 \end{aligned} \right\} \text{II c)}$$

$$S \left[\int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{x^2 ds}{J_x} + \int_0^{\frac{1}{2}l} \frac{\sin \varphi_x^2 ds}{F_x} \right] - \frac{1}{4} E l \tau_0 = 0 \quad \text{III c)}$$

C. Berechnung der Formänderungen des Gewölbes.

a) Infolge Probelast.

Es handelt sich um die Berechnung der horizontalen und verticalen Verschiebungen des Querschnittes, sowie um die Verdrehung des Querschnittes daselbst.

Die Formänderungsarbeit in der Strecke AN (Fig. 3) ist

$$A = \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{M_x^2 ds}{2 E J_x} + \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{P_x^2 ds}{2 E F_x}$$

wobei M_x und P_x bereits berechnete und sohin gegebene Größen sind.

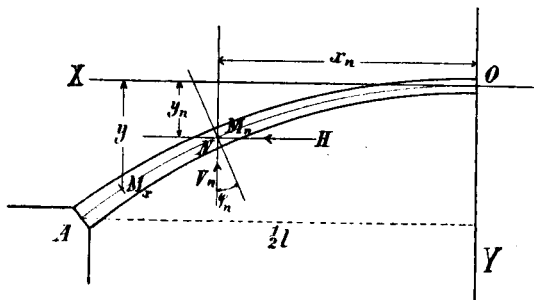


Fig. 3.

Im Querschnitte N ist
 M_n das Biegemoment,
 H der Horizontalschub,
 V_n die Vertikalkraft.

Bedeutet

$\uparrow \eta$ die verticale,

$\leftarrow \xi$ die horizontale Verschiebung und

$\curvearrowright \tau$ die Verdrehung des Querschnittes N u. zw. positiv im Sinne der beigezeichneten Pfeile, so besteht das Gesetz

$$\eta = \left(\frac{dA}{dV_n} \right) = \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{M_x}{E J_x} \left(\frac{dM_x}{dV_n} \right) ds + \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{P_x}{E F_x} \left(\frac{dP_x}{dV_n} \right) ds$$

$$\xi = \left(\frac{dA}{dH} \right) = \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{M_x}{E J_x} \left(\frac{dM_x}{dH} \right) ds + \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{P_x}{E F_x} \left(\frac{dP_x}{dH} \right) ds$$

$$\tau = \left(\frac{dA}{dM} \right) = \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \left(\frac{M_x}{E J_x} \right) \left(\frac{dM_x}{dM_n} \right) ds + \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \left(\frac{P_x}{E F_x} \right) \left(\frac{dP_x}{dM_n} \right) ds.$$

Nun ist

$$M_x = M_n - H(y - y_n) \mp V_n(x - x_n) + \mathfrak{M}_x$$

$$P_x = H \cos \varphi_x - V_n \sin \varphi_x + V_a \sin \varphi_x$$

Nun ist

$$P_x \cdot \sin \varphi = V_x$$

$$P_x \cdot \cos \varphi = H$$

und ergibt sich sohin

$$\eta = \mp \frac{1}{E} \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{M_x}{J_x} (x - x_n) ds - \frac{1}{E} \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{V_x ds}{F} \quad \text{IV)}$$

*) Hiebei ist V_n positiv, wenn nach aufwärts und negativ, wenn nach abwärts gerichtet.

$$\zeta_p = - \frac{1}{E} \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{M_x}{J_x} (y - y_n) ds + \frac{H}{E} \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{ds}{F_x} \dots \text{V)}$$

$$\tau_p = \frac{1}{E} \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{M_x}{J_x} ds \dots \text{VI)}$$

b) Infolge der Widerlagerverdrehung τ_0 .

Mit Weglassung des ganz verschwindenden Einflusses der Normalkräfte ist

$$A = \int \frac{M_x^2}{2 E J_x} ds + L$$

Es ist

$$M_x = M_n - H(y - y_n) - S(x - x_n)$$

$$L = M_0 \arccos \tau_0 = \left[M_n - H(f - y_n) - S \left(\frac{l}{2} - x_n \right) \right] \arccos \tau_0$$

Nun ist allgemein

$$M = a E \tau_0$$

$$H = b E \tau_0$$

$$S = c E \tau_0$$

wobei a, b, c , von E und τ_0 unabhängige Coëfficienten sind.

Mit diesen Bezeichnungen ergibt sich

$$\eta \tau_0 = - \tau_0 \left[\int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{a(x - x_n)}{J_x} ds + \left(\frac{1}{2}l - x_n \right) \right] \dots \text{VII)}$$

$$\xi \tau_0 = - \tau_0 \left[\int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{a(y - y_n)}{J_x} ds + (f - y_n) \right] \dots \text{VIII)}$$

$$\tau \tau_0 = \tau_0 \left[1 + \int_{\frac{1}{2}l}^{x_n} \frac{a ds}{J_x} \right] \dots \text{IX)}$$

D. Rechnungsdurchführung.

Zur Durchführung der Rechnung ist es notwendig, die bestimmten Integrale der Gleichungen I, II, III in der üblichen Weise durch Summen zu ersetzen. Zu diesem Zwecke wurden die beiden Gewölbehälften in je 6 gleiche Theile von der Länge $\Delta s = 2.16 \text{ m}$ getheilt, die normalen Fugenschnitte geführt und für jeden Querschnitt die Größen $J, F, \sin \varphi, \cos \varphi, V$ und \mathfrak{M} ermittelt.

Die Näherungswerthe für die bestimmten Integrale ergeben sich nach der Simpson'schen Regel mit

$$\Sigma \frac{\Delta s}{J_x} = \frac{\Delta s}{3} \Sigma \frac{n}{J_x} = \frac{\Delta s}{3} \left[\frac{1}{J_0} + \frac{4}{J_1} + \frac{2}{J_2} + \frac{4}{J_3} + \frac{2}{J_4} + \frac{4}{J_5} + \frac{1}{J_6} \right]$$

$$\Sigma \frac{y \Delta s}{J_x} = \frac{\Delta s}{3} \Sigma \frac{n y_x}{J_x} = \frac{\Delta s}{3} \left(\frac{y_0}{J_0} + \frac{4 y_1}{J_1} + \frac{2 y_2}{J_2} + \frac{4 y_3}{J_3} + \frac{2 y_4}{J_4} + \frac{4 y_5}{J_5} + \frac{y_6}{J_6} \right)$$

u. s. f. Demnach ergibt sich*) die nachstehende Tabelle I.

*) Sämmtliche Berechnungen gelten für einen Gewölbestreifen von „1.00 m Breite.“

Tabelle I.

| Querschnitt | x | y | d | n | $\frac{n}{J_x}$ | $\frac{ny}{J_x}$ | $\frac{ny^2}{J_x}$ | $\frac{ny^3}{J_x}$ |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| 0 | 11.71 | 4.59 | 0.600 | 1 | 55.56 | 255.00 | 1170.43 | 7618 |
| I | 10.09 | 3.17 | 0.550 | 4 | 288.50 | 914.58 | 2899.20 | 29373 |
| II | 8.26 | 2.02 | 0.520 | 2 | 170.69 | 344.79 | 696.49 | 11646 |
| III | 6.30 | 1.145 | 0.475 | 4 | 447.89 | 512.84 | 587.20 | 17777 |
| IV | 4.26 | 0.510 | 0.430 | 2 | 301.86 | 153.95 | 78.51 | 5476 |
| V | 2.15 | 0.125 | 0.385 | 4 | 841.12 | 105.14 | 13.14 | 3888 |
| VI | 0.00 | 0.000 | 0.350 | 1 | 279.88 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Summen... | | | | | | | | |
| | cos φ_x | sin φ_x | $\frac{n}{F_x}$ | | | $\frac{n \cos \varphi_{x2}}{F_x}$ | $\frac{n \sin \varphi_{x2}}{F_x}$ | |
| 0 | 0.708 | 0.706 | 1.667 | 1 | | 0.84 | 0.83 | |
| I | 0.802 | 0.597 | 7.273 | 4 | | 4.68 | 2.59 | |
| II | 0.880 | 0.475 | 3.846 | 2 | | 2.98 | 0.87 | |
| III | 0.935 | 0.355 | 8.421 | 4 | | 7.36 | 1.06 | |
| IV | 0.970 | 0.245 | 4.651 | 2 | | 4.37 | 0.28 | |
| V | 0.992 | 0.125 | 10.389 | 4 | | 10.22 | 0.16 | |
| VI | 1.000 | 0.000 | 2.857 | 1 | | 2.86 | 0.00 | |
| Summen... | | | | | | | | |
| | | | 39.104 | | 2385.51 | 2286.30 | 5478.28 | 75.784 |

Die von M , H und S unabhängigen Glieder der Gleichungen I, II und III berechnen sich nun folgendermaßen:

Tabelle II.

| Querschnitt | Eigengewicht | | | Probeklast zusammen 10 t | | | |
|-------------|---|---|------------------------------------|---|---|---|---|
| | $\frac{W_x}{J_x}$ | $\frac{ny W_x}{J_x}$ | $\frac{ny^2 W_x}{J_x}$ | $\frac{W_{x'}}{J_{x'}}$ | $\frac{ny W_{x'}}{J_{x'}}$ | $\frac{ny^2 W_{x'}}{J_{x'}}$ | $\frac{ny^3 W_{x'}}{J_{x'}}$ |
| 0 | 70.977 | 3943.2 | -18099.2 | 60.85 | 3380.6 | -15516.8 | 39586 |
| I | 50.531 | 14578.7 | -46214.4 | 45.81 | 13216.6 | -41896.0 | 133355 |
| II | 32.456 | 5539.8 | -11190.5 | 30.82 | 5260.7 | -10626.6 | 43453 |
| III | 18.106 | 8109.4 | -9285.4 | 18.00 | 8062.0 | -9231.1 | 50790 |
| IV | 7.970 | 2405.8 | -1226.9 | 8.28 | 2499.4 | -1274.7 | 10647 |
| V | 1.972 | 1658.7 | -207.8 | 2.15 | 1808.4 | -226.1 | 3888 |
| VI | 0.000 | - | - | - | - | - | - |
| Gesamts... | | | | | | | |
| | 36235.7 | -86135.5 | | 34227.7 | -78702.7 | | 281763 |
| | V_x | | | $V_{x'}$ | | | |
| | $\frac{V_x \sin \varphi_x \cos \varphi_x}{F_x}$ | $\frac{V_x \sin \varphi_x \sin \varphi_x}{F_x}$ | $\frac{V_x \sin^2 \varphi_x}{F_x}$ | $\frac{V_{x'} \sin \varphi_{x'} \cos \varphi_{x'}}{F_{x'}}$ | $\frac{V_{x'} \sin \varphi_{x'} \sin \varphi_{x'}}{F_{x'}}$ | $\frac{V_{x'} \sin^2 \varphi_{x'}}{F_{x'}}$ | $\frac{V_{x'} \sin^3 \varphi_{x'}}{F_{x'}}$ |
| 0 | 14.058 | - | 11.7 | 10.000 | - | 8.3 | 8.3 |
| I | 11.228 | - | 39.1 | 9.000 | - | 31.3 | 23.3 |
| II | 8.570 | - | 13.8 | 7.000 | - | 11.2 | 6.1 |
| III | 6.098 | - | 17.0 | 5.000 | - | 14.0 | 5.3 |
| IV | 3.850 | - | 4.3 | 3.000 | - | 3.3 | 0.8 |
| V | 1.926 | - | 2.3 | 1.000 | - | 1.3 | 0.2 |
| VI | 0.000 | - | - | - | - | - | - |

Es ergeben sich demnach die nachstehenden Gleichungen I, II und III:

a) Eigengewicht (durch $\frac{\Delta s}{3 E}$ gekürzt).

$$2385.51 M - 2286.30 H + 36235.7 = 0 \quad \text{I a)}$$

$$-2286.30 M + 5478.28 H - 86135.5 = 0 \quad \text{II a)}$$

Daraus folgt:

$$M = -0.201 \text{ t/m}$$

$$H = 15.693 \text{ t}$$

b) Probeklast von zusammen 10 t auf die Gewölbebreite von 1.00 m (durch $\frac{\Delta s}{3 E}$ gekürzt).

$$2385.51 M - 2286.30 H + 17113.9 = 0 \quad \text{I b)}$$

$$-2286.30 M + 5478.28 H - 39351.4 = 0 \quad \text{II b)}$$

$$75784 S - 140882 = 0 \quad \text{III b)}$$

Daraus folgt:

$$M = -0.483 \text{ t/m}$$

$$H = 6.982 \text{ t}$$

$$S = 1.859 \text{ t}$$

c) Widerlagerverdrehung von τ_0 .

$$2385.51 M - 2286.30 H + \frac{3}{2} \frac{E \tau_0}{\Delta s} = 0 \quad \text{I c)}$$

$$-2286.30 M + 5478.28 H - \frac{3}{2} \frac{E F \tau_0}{\Delta s} = 0 \quad \text{II c)}$$

$$75784 S - \frac{3}{4} \frac{E l \tau_0}{\Delta s} = 0 \quad \text{III c)}$$

Daraus folgt für: $\Delta s = 2.16$, $l = 23.42$

$$M = 0.00044424 E \text{ arc } \tau_0$$

$$H = 0.00076727 E \text{ arc } \tau_0$$

$$S = 0.00010730 E \text{ arc } \tau_0$$

wobei τ_0 in nebenskizziertem Sinne + oder - zu nehmen ist. (Fig. 4.)

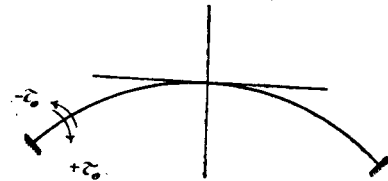


Fig. 4.

Mittelst der so gefundenen Unbekannten M , H und S ergeben sich nun auf Grund der Gleichungen 11) und 12) und mit Berücksichtigung der Tabellen I und II die nachstehenden Werthe für die Momente, beziehungsweise Normalkräfte in den einzelnen Querschnitten.

a) Eigengewicht.

$$\begin{aligned} M_0 &= -1.156 \text{ t/m} & P_0 &= 21.017 \\ M_1 &= +0.605 & P_1 &= 19.185 \\ M_2 &= +0.515 & P_2 &= 17.832 \\ M_3 &= -0.151 & P_3 &= 16.787 \\ M_4 &= -0.356 & P_4 &= 16.113 \\ M_5 &= -0.334 & P_5 &= 15.741 \\ M_6 &= -0.201 & P_6 &= 15.639 \end{aligned}$$

$$e_0 = -0.074 \text{ m}$$

$$e_1 = +0.039$$

$$e_2 = +0.033$$

$$e_3 = -0.010$$

$$e_4 = -0.023$$

$$e_5 = -0.021$$

$$e_6 = -0.013$$

b) Probeklast von zusammen 10.00 t. *)

$$\begin{aligned} M_0 &= +6.551 & P_0 &= 10.691 \\ M_1 &= +4.438 & P_1 &= 9.862 \\ M_2 &= +0.877 & P_2 &= 8.586 \\ M_3 &= -2.189 & P_3 &= 7.643 \\ M_4 &= -3.683 & P_4 &= 7.053 \\ M_5 &= -3.202 & P_5 &= 6.819 \\ M_6 &= -0.483 & P_6 &= 6.982 \\ M_0' &= +2.642 & P_0' &= 7.158 \\ M_1' &= +3.875 & P_1' &= 7.228 \\ M_2' &= +3.235 & P_2' &= 7.188 \\ M_3' &= +0.767 & P_3' &= 7.027 \\ M_4' &= -3.858 & P_4' &= 6.709 \\ M_5' &= -10.761 & P_5' &= 6.255 \end{aligned}$$

*) Beziehungsweise 20.00 t auf 2.00 m Gewölbebreite.

$$\begin{aligned}
e_0 &= +0.938 \text{ m} \\
e_1 &= +0.636 \\
e_2 &= +0.126 \\
e_3 &= -0.314 \\
e_4 &= -0.528 \\
e_5 &= -0.459 \\
e_6 &= -0.069 \\
e'_5 &= +0.379 \\
e'_4 &= +0.555 \\
e'_3 &= +0.464 \\
e'_2 &= +0.110 \\
e'_1 &= -0.553 \\
e'_0 &= -1.542
\end{aligned}$$

b₁) Probeklast von 78.525 t, bei welcher die ersten Rissbildungen bemerkbar wurden.

Die Werthe von M_n und P_n werden durch Multiplication der ad b) berechneten mit $\frac{78.525}{20.000} = 3.926$ erhalten.

$$\begin{array}{ll}
M_0 = +25.719 \text{ t/m} & P_0 = 41.973 \text{ t} \\
M_1 = +17.423 & P_1 = 38.718 \\
M_2 = +3.443 & P_2 = 33.708 \\
M_3 = -8.594 & P_3 = 30.007 \\
M_4 = -14.459 & P_4 = 27.689 \\
M_5 = -12.571 & P_5 = 26.772 \\
M_6 = -1.903 & P_6 = 27.412 \\
M'_5 = +10.372 & P'_5 = 28.102 \\
M'_4 = +15.214 & P'_4 = 28.377 \\
M'_3 = +12.701 & P'_3 = 28.220 \\
M'_2 = +3.011 & P'_2 = 27.588 \\
M'_1 = -15.147 & P'_1 = 26.340 \\
M'_0 = -42.248 & P'_0 = 24.556
\end{array}$$

Die lediglich in Folge der Probe-Belastung entstehende Stützlinie wurde mittelst der gerechneten e in der Tafel XV aufgetragen. In der unbelasteten Gewölbhälfte ergibt sich selbstverständlich eine Gerade. Die Stützlinie dient zur unmittelbaren Bestimmung des Biegemomentes in jedem beliebigen Querschnitte des Gewölbes.

c) Widerlagerverdrehung.

Die in den einzelnen Querschnitten auftretenden Momente können, nachdem die Stützlinie eine Gerade sein muss, einfacher durch die directe Messung der Abstände e von der Bogenachse ermittelt werden. Vorerst wurde zur Verzeichnung der Stützlinie bestimmt:

$$\begin{aligned}
M_0 &= M - Hf - S \cdot \frac{l}{2} = -0.00433401 E \arccos \tau_0 = - \\
&\quad - 1.261 \frac{E}{10^6} \cdot \tau_0^* \\
M'_0 &= M - Hf + S \cdot \frac{l}{2} = -0.00182105 E \arccos \tau_0 = - \\
&\quad - 0.529 \frac{E}{10^6} \cdot \tau_0'
\end{aligned}$$

wobei

$$\begin{aligned}
M &= +0.00044424 E \arccos \tau_0 = 0.1292 \frac{E}{10^6} \cdot \tau_0' \\
H &= 0.00076727 E \arccos \tau_0 = 0.2232 \frac{E}{10^6} \cdot \tau_0' \\
S &= 0.00010730 E \arccos \tau_0 = 0.0312 \frac{E}{10^6} \cdot \tau_0'
\end{aligned}$$

Danach ergibt sich:

$$\begin{aligned}
e_0 &= -5.65 \text{ m} \\
e'_0 &= -2.375 \text{ m} \\
e_6 &= +0.579 \text{ m}
\end{aligned}$$

*) τ_0' in Minutenmaß.

Das Moment an einer beliebigen Stelle ist

$$\begin{aligned}
M_n &= e_n \cdot H = 0.00076727 e_n \cdot E \arccos \tau_0 = \\
&= 0.2232 e_n \frac{E}{10^6} \cdot \tau_0' = (a 10^6) \frac{E}{10^6} \tau_0'.
\end{aligned} \quad 19)$$

Sonach ergeben sich für die Verdrehung des unbelasteten Widerlagers um 1' für die Coefficienten $(a 10^6)$ die in nachstehender Tabelle enthaltenen Werthe.

In diesen Tabellen III, IV und V sind auch sämtliche für die Berechnung der Verschiebungen der Querschnitte 2 (9), 4 (7), 3 (8) maßgebenden Functionen enthalten.

E. Berechnung der aufgetretenen Widerlagerverdrehung.

Vor dem Eingehen auf weitere Berechnungen ist vor Allem nothwendig, zu wissen, ob und wie viel sich der unbelastete Kämpfer verdreht hat, nachdem die Lesung L_1 nicht direct an demselben vorgenommen wurde. Es handelt sich hier um die Ermittlung des Formänderungs-Coëfficienten E und um die Verdrehung τ_0 , welche im Sinne des beigesetzten Pfeiles (Fig. 5) positiv zu nehmen ist.

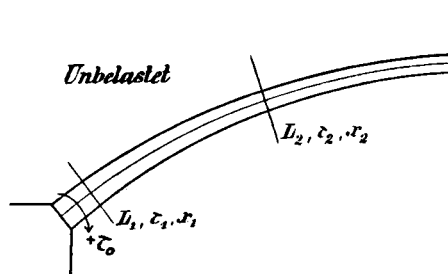


Fig. 5.

Zu diesem Zwecke kann folgender Weg eingeschlagen werden:

Es ist nach Gleichung VI und IX

$$\tau_1 = \frac{1}{E} \int_{\frac{1}{2}l}^{x_1} \frac{M_x^p}{J_x} ds + \tau_0 \left[1 + \int_{\frac{1}{2}l}^{x_1} \frac{a}{J_x} ds \right] \quad 21)$$

$$\tau_2 = \frac{1}{E} \int_{\frac{1}{2}l}^{x_2} \frac{M_x^p}{J_x} ds + \tau_0 \left[1 + \int_{\frac{1}{2}l}^{x_2} \frac{a}{J_x} ds \right] \quad 22)$$

Die Berechnung soll durchgeführt werden für die Intervalle vom Beginne der Beobachtung der Verdrehungen, wobei die einseitige Last betragen hat $Q_0 = 20.447 \text{ t}$, bis zur kritischen Belastung $Q_1 = 78.525 \text{ t}$, sohin für die Veränderungen, welche die Last $Q' = 58.078 \text{ t}$ erzeugt hat. Die Werthe für M_x gelten für die Last $Q = 20.00 \text{ t}$, es sind dieselben daher zu multipliciren mit $p = \frac{58.078}{20.00} = 2.904 \text{ t}$. Es ist nun in Gleichung 21 näherungsweise

$$A' = \int_{\frac{1}{2}l}^{x_1} \frac{M_x}{J_x} ds = -2.904 \frac{(1.55 + 1.17)}{2} \times 6.982 \times 0.75 \times \times 55.56 = -1149$$

$$\begin{aligned}
B' &= 1 + \int_{\frac{1}{2}l}^{x_1} \frac{a}{J_x} ds = 1 - \frac{1}{2} (5.65 + 5.05) \times 0.00076727 \times \\
&\quad \times 0.75 \times 55.56 = 1 - 0.1710 = +0.8290.
\end{aligned}$$

In Gleichung 22 ist zufolge Tabelle III

Tabelle III, Punkt 2 (9), $\frac{\Delta s}{3} = 0.36$

| | $\frac{n}{J_x}$ | $x - x_n$ | $y - y_n$ | Probelaast $Q = 20 t$ | | | | | | | | Widerlagerverdrehung $\tau = +1'$ | | | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|---------------------|-------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | | M_x | $\frac{n}{J_x} M_x$ | $\frac{n}{J_x} M_x (x - x_n)$ | $\frac{n}{J_x} M_x (y - y_n)$ | $\frac{n}{F_x}$ | V_x | $\frac{n}{F_x} V_x$ | e_n | $(a 10^6)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6) (x - x_n)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6) (y - y_n)$ |
| 0' | 55.56 | 5.41 | 3.445 | -10.761 | -598.0 | -3234 | -2060 | 1.67 | -1.859 | - | -5.65 | -1.261 | -70.1 | -379 | -241 |
| 0 ₁ ' | 252.49 | 4.62 | 2.710 | -7.052 | -1780.5 | -8226 | -4825 | 6.95 | -1.859 | - | -4.80 | -1.071 | -270.5 | -1250 | -733 |
| I' | 144.25 | 3.79 | 2.025 | -3.858 | -556.5 | -2109 | -1127 | 3.64 | -1.859 | - | -4.00 | -0.893 | -128.8 | -488 | -261 |
| I ₁ ' | 313.46 | 2.90 | 1.410 | -1.257 | -394.0 | -1143 | -556 | 7.48 | -1.859 | - | -3.28 | -0.728 | -228.1 | -661 | -322 |
| II' | 170.69 | 1.96 | 0.875 | +0.767 | +130.9 | +257 | +114 | 3.85 | -1.859 | - | -2.60 | -0.580 | -99.1 | -194 | -87 |
| II ₁ ' | 384.00 | 1.00 | 0.410 | +2.290 | +879.4 | +879 | +361 | 8.00 | -1.859 | - | -1.98 | -0.442 | -169.7 | -170 | -70 |
| III | 111.97 | 0.00 | 0.000 | +3.235 | +362.2 | 0 | 0 | 2.11 | -1.859 | - | -1.43 | -0.319 | -35.7 | 0 | 0 |
| Summa $\Sigma =$ | | | | -1956.5 | -13576 | -8093 | 33.70 | - | - | - | - | - | -1002.0 | -3142 | -1714 |
| $\frac{1}{3} \Delta s \cdot \Sigma =$ | | | | -704.3 | -4887.4 | -2913.5 | 12.1 | - | - | -22.5 | - | - | -860.7 | -1131.1 | -617.0 |

Tabelle IV, Punkt 4 (7), $\frac{1}{3} \Delta s = 0.36$

| | $\frac{n}{J_x}$ | $x - x_n$ | $y - y_n$ | Probelaast $Q = 20 t$ | | | | | | | | Widerlagerverdrehung $\tau = +1'$ | | | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|---------------------|-------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | | M_x | $\frac{n}{J_x} M_x$ | $\frac{n}{J_x} M_x (x - x_n)$ | $\frac{n}{J_x} M_x (y - y_n)$ | $\frac{n}{F_x}$ | V_x | $\frac{n}{F_x} V_x$ | e_n | $(a 10^6)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6) (x - x_n)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6) (y - y_n)$ |
| 0 | 55.56 | 5.41 | 3.445 | +6.551 | +364.0 | +1969 | +1254 | 1.67 | -8.14 | -13.6 | -2.37 | -0.529 | -29.39 | -159.0 | -101.1 |
| 0 ₁ | 252.49 | 4.62 | 2.710 | +5.726 | +1445.8 | +6680 | +3918 | 6.95 | -7.14 | -49.6 | -1.74 | -0.388 | -97.96 | -452.6 | -265.4 |
| I | 144.25 | 3.79 | 2.025 | +4.438 | +640.2 | +2426 | +1296 | 3.64 | -7.14 | -26.0 | -1.17 | -0.261 | -37.64 | -142.5 | -76.2 |
| I ₁ | 313.46 | 2.90 | 1.410 | +2.235 | +700.6 | +2032 | +988 | 7.48 | -7.14 | -53.4 | -0.89 | -0.154 | -48.27 | -139.9 | -63.1 |
| II | 170.69 | 1.96 | 0.875 | +0.877 | +149.7 | +293 | +131 | 3.85 | -5.14 | -19.8 | -0.27 | -0.060 | -10.24 | -20.1 | -9.0 |
| II ₁ | 384.00 | 1.00 | 0.410 | -0.768 | -294.9 | -295 | -121 | 8.00 | -5.14 | -41.1 | +0.06 | +0.013 | +4.99 | +5.0 | +2.1 |
| III | 111.97 | 0.00 | 0.000 | -2.189 | -245.1 | - | - | 2.11 | -3.14 | -6.6 | +0.33 | +0.074 | +8.27 | - | - |
| Summa $\Sigma =$ | | | | +2760.3 | +13105 | +7466 | 33.70 | - | -210.1 | - | - | - | -210.24 | -909.1 | -517.7 |
| $\frac{1}{3} \Delta s \cdot \Sigma =$ | | | | +993.6 | +4717.8 | +2688.5 | 12.1 | - | -75.7 | - | - | - | -75.69 | -327.4 | -186.4 |

Tabelle V, Punkt 3 (8), $\frac{1}{3} \Delta s = 0.72$

| | $\frac{n}{J_x}$ | $x - x_n$ | $y - y_n$ | Probelaast $Q = 20 t$ | | | | | | | | Widerlagerverdrehung $\tau = +1'$ | | | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|-------|---------------------|-------|------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | | M_x | $\frac{n}{J_x} M_x$ | $\frac{n}{J_x} M_x (y - y_n)$ | $\frac{n}{F_x}$ | V_x | $\frac{n}{F_x} V_x$ | e_n | $(a 10^6)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6) (y - y_n)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6) (y - y_n)$ | $\frac{n}{J_x} (a 10^6) (y - y_n)$ |
| 0 | 55.56 | 11.71 | 4.59 | +6.551 | +364 | +1670 | 1.67 | -8.14 | -13.6 | -2.37 | -0.529 | -29.4 | -134.9 | - | - |
| I | 288.50 | 10.09 | 3.17 | +4.438 | +1280 | +4058 | 7.27 | -7.14 | -51.9 | -1.17 | -0.261 | -75.3 | -238.7 | - | - |
| II | 170.69 | 8.26 | 2.02 | +0.877 | +150 | +303 | 3.85 | -5.14 | -19.8 | -0.27 | -0.060 | -10.2 | -20.6 | - | - |
| III | 447.89 | 6.30 | 1.145 | -2.189 | -980 | -1122 | 8.42 | -3.14 | -26.4 | +0.33 | +0.074 | +33.1 | -37.9 | - | - |
| IV | 301.86 | 4.26 | 0.510 | -3.683 | -1112 | -567 | 4.65 | -1.14 | -5.3 | +0.63 | +0.152 | +45.8 | +23.4 | - | - |
| V | 841.12 | 2.15 | 0.125 | -3.202 | -2693 | -337 | 10.39 | +0.86 | +8.9 | +0.77 | +0.172 | +144.7 | +18.1 | - | - |
| VI | 279.88 | 0.00 | 0.000 | -0.483 | -135 | 0 | 2.86 | +1.86 | +5.3 | +0.58 | +0.129 | +36.0 | - | - | - |
| Summa $\Sigma =$ | | | | -3126 | +4005 | 39.11 | - | - | -102.8 | - | - | - | +144.7 | -390.6 | - |
| $\frac{1}{3} \Delta s \cdot \Sigma =$ | | | | -2251 | +2884 | 28.2 | - | - | -74.1 | - | - | - | +104.2 | -281.2 | - |

anfänglichen Belastungsstadien verhältnismäßig etwas größer waren als bei den späteren.

Es ist sohin für die Grundlast $Q = 20 t$ die Verdrehung $\tau_0' = -3.65 \times \frac{20.00}{58.078} = -1.26$ und für das Lastintervall 0 bis 78.525 t

$$\tau_0' = -1.26 \times \frac{78.525}{20.00} = -4.94' = \text{rund } -5.0'. \quad (27)$$

Auf Grund dieser Verhältnisse wurde nun die vorstehende Tabelle VI zusammengestellt, in welcher die Biegemomente und die verticalen Abstände der Stützlinie von der Gewölbeachse für die in Betracht kommenden Belastungsphasen eingetragen sind. Hierbei ist zu bemerken, dass in der Planbeilage die Stützlinie für die Proportionalitäts-Belastung ($Q = 67.609 t$) nicht eingetragen wurde, um das Bild nicht undeutlich werden zu lassen. Aus den gerechneten e' kann jedoch die Stützlinie jederzeit construiert werden.

Die Randpressungen in den Querschnitten O, N, N' und O' für kritische Belastung unter Annahme eines ideellen, gleichartigen Materiales betragen demnach:

VII a) ohne Rücksicht auf die Verdrehung τ_0 .

| Querschnitt | Biegemomente m | Normalkräfte i | Widerstandsmoment W, cm^3 | Querschnittsfläche F, cm^2 | Inanspruchnahme kg/cm^2 in Folge | | Kantenpressungen kg/cm^2 , Druck (+) Zug (-) | |
|-------------|------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------|--|---------|
| | | | | | Momente | Normalkräfte | Rücken | Leibung |
| O | +24.56 | 62.99 | 60.000 | 6.000 | ± 40.93 | +10.50 | -30.43 | +51.43 |
| N | -14.39 | 43.66 | 30.104 | 4.250 | ± 47.80 | +10.27 | +58.07 | -37.53 |
| N' | +15.00 | 44.63 | 32.561 | 4.420 | ± 46.07 | +10.09 | -35.98 | +56.16 |
| O' | -43.40 | 45.57 | 60.000 | 6.000 | ± 72.33 | +7.60 | +79.93 | -64.73 |

VIIa b) mit Rücksicht auf die Verdrehung $\tau_0 = -5'$.

| Querschnitt | Biegemomente m | Normalkräfte i | Widerstandsmoment W, cm^3 | Querschnittsfläche F, cm^2 | Inanspruchnahme kg/cm^2 in Folge | | Kantenpressungen kg/cm^2 , Druck (+) Zug (-) | |
|-------------|------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------|--|---------|
| | | | | | Momente | Normalkräfte | Rücken | Leibung |
| O | +28.27 | 61.73 | 60.000 | 6.000 | ± 47.12 | +10.29 | -36.83 | +57.41 |
| N | -15.18 | 42.09 | 30.104 | 4.250 | ± 51.42 | +9.90 | +61.32 | -41.52 |
| N' | +16.14 | 43.18 | 32.561 | 4.420 | ± 49.60 | +9.77 | -39.83 | +59.37 |
| O' | -34.57 | 44.62 | 60.000 | 6.000 | ± 57.62 | +7.44 | +65.06 | -50.15 |

Wie aus der letzten Tabelle ersichtlich, war die Zugspannung in O' . . . 50.18 kg/cm^2 , in N und N' . . . 41.52, bzw. 39.83 kg/cm^2 . Während die Zugfestigkeit des reinen Betons bloß circa 20 kg/cm^2 betrug, wurde durch die Eiseneinlagen ein Widerstand geschaffen, welcher dem eines ideellen gleichartigen Materials von 40 bis 50 kg/cm^2 Zugfestigkeit gleichkommt.

Es ist also hier schon ersichtlich, von welcher verfestigenden Wirkung die Eiseneinlagen für das Gewölbe sind.

F. Berechnung der Formänderungen des Gewölbes in Folge der Widerlagerverdrehung.

a) Querschnitt 2 (9).

Nach Gleichung VII) ist (Fig. 7 und 8)

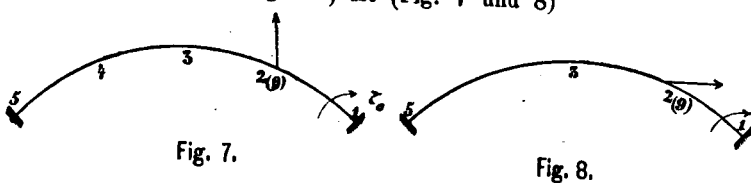


Fig. 7.

Fig. 8.

$$\tau_2 = -\tau_0' \left[\int_{\frac{1}{2}l}^{x_1} \frac{a(x-x_2)}{J_x} ds + \left(\frac{1}{2}l - x_2 \right) \text{arc } 1' \right]$$

$$= -\tau_0' [-0.001131 + 5.41 \times 0.0002909]$$

und für $\tau_0' = -1.26'$

$$\tau_2 = +0.056 \text{ cm} \quad (28)$$

$$\xi_2 = -\tau_0' \left[\int_{\frac{1}{2}l}^{x_1} \frac{a(y-y_2)}{J_x} ds + (f-y_2) \text{arc } 1' \right]$$

$$= \tau_0' [-0.000617 + 3.445 \times 0.0002909]$$

$$\xi_2 = -0.000385 \tau_0' = +0.048 \text{ cm} \quad (28')$$

Analog folgt

b) Querschnitt 4 (7).

(Fig. 9 und 10.)

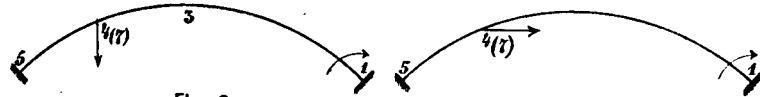


Fig. 9.

Fig. 10.

$$\left. \begin{aligned} \eta_4 &= -0.000327 \tau_0' = +0.041 \text{ cm} \\ \xi_4 &= +0.000186 \tau_0' = -0.023 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \quad (29)$$

c) Querschnitt 3 (8).

$$\left. \begin{aligned} \xi_3 &= +0.000281 \tau_0' = -0.035 \text{ cm} \\ \text{arc } \tau_3 &= +0.000104 \times \tau_0' = -0.45' \end{aligned} \right\} \quad (30)$$

G. Berechnung der Formänderungs-Coeffizienten aus den Verschiebungen in Folge der Probelastung.

Mit Berücksichtigung der im Vorstehenden berechneten Formänderungen des Gewölbes in Folge der Widerlagerverdrehung sollen nun die Formänderungs-Coeffizienten des Gewölbes auf Grund der Formänderungen in Folge der Probelastung berechnet werden. Hierbei sollen die Formänderungen reducirt werden auf die Probelast von $Q = 20.00 t$, für welche die statischen Functionen berechnet wurden. Zu bemerken ist, dass die Formänderungen in Folge der Widerlagerverdrehung in demselben Sinne erfolgten, wie jene in Folge der Probelastung, letztere sohin durchwegs um die sub F' berechneten Werthe zu reduciren sind.

In den nachstehenden Tabellen erscheint außer $E' = E_0 (1 + \alpha' n')$ mit dem Mittelwerthe $\alpha' = 0.01335$ auch E_0 und $n = \frac{E_1}{E_0}$ ermittelt.

Hierbei soll der Formänderungs-Coeffizient innerhalb der Proportionalitätsgrenze sowie die den einzelnen folgenden Belastungsphasen entsprechenden örtlichen Formänderungs-Coeffizienten bestimmt werden.

Wie die Diagramme zeigen, sind die Verschiebungslinien keine Geraden, sondern entsprechen ansteigenden Curven, bei welchen der der jeweiligen Belastung entsprechende Formänderungs-Coeffizient durch die Tangente an diese Curve bestimmt ist. In den Formänderungen sind allerdings auch die bleibenden enthalten, welche mangels diesfälliger Beobachtungen nicht in Rechnung gezogen werden können. Dieselben sind übrigens für den vorliegenden Endzweck der Ermittlung des Verhältnisses, in welchem sich die inneren Spannungen auf die beiden Materialien Beton und Eisen vertheilen, ganz belanglos.

Zu bemerken ist noch, dass für die Eiseneinlagen der Formänderungs-Coeffizient innerhalb der in Betracht kommenden Belastungen und Inanspruchnahmen als constant erscheint.

Die Abnahme des Formänderungs-Coeffizienten mit zunehmender Belastung hat auf die Gültigkeit der Gleichungen für die Formänderungsarbeit zur Berechnung der statischen Functionen und der Formänderungen für die einzelnen Lastintervalle, innerhalb welcher der Formänderungs-Coeffizient als constant angesehen werden kann, keine Geltung.

Handelt es sich beispielsweise um den Einfluss einer Gesamtlast Q , welche so beträchtlich ist, dass sich schon Aenderungen des Formänderungs-Coeffizienten bemerkbar machen, so kann man folgendermaßen vorgehen:

Man zerlege die Last Q in n gleiche Theile q , innerhalb welcher der Formänderungs-Coëfficient als constant anzunehmen ist, was immer zulässig ist, da n beliebig groß gewählt werden kann.

Ist die Formänderungsarbeit

$$A = \frac{M^2 ds}{2 EJ},$$

so ergibt sich durch Zerlegung

$$A = A_0 + A_1 + A_2 + \dots + A_n$$

$$Q = n q$$

$$A_0 = \int \frac{\mu^2 ds}{2 E_0 J} = \frac{1}{E_0} \int \frac{\mu_0^2 ds}{2 J}$$

$$A_1 = \frac{1}{E_1} \int \frac{\mu_1^2 ds}{2 J}$$

$$A_2 = \frac{1}{E_2} \int \frac{\mu_2^2 ds}{2 J}$$

$$\dots$$

$$A_n = \frac{1}{E_n} \int \frac{\mu_n^2 ds}{2 J}$$

Nachdem die Lastintervalle q einander gleich sind und zur Berechnung der statischen Functionen aus den einzelnen

$$A_0, A_1, \dots, A_n$$

bei der Differentiation die Formänderungs-Coëfficienten E_0, E_1, \dots, E_n verschwinden, so ergibt sich, dass aus den einzelnen Bestimmungs-gleichungen dieselben Werthe für die statischen Functionen folgen

müssen, dass sohin auch die Werthe $\int \frac{\mu^2 ds}{2 J}$, welche lediglich von der Bogenform und der Größe q abhängen, einander gleich sein müssen, man somit schreiben kann

$$\int \frac{\mu_0^2 ds}{2 J} = \int \frac{\mu_1^2 ds}{2 J} = \dots = \int \frac{\mu_n^2 ds}{2 J},$$

und sohin auch

$$A_0 + A_1 + A_2 + \dots + A_n =$$

$$= A = \left[\frac{1}{E_0} + \frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2} + \dots + \frac{1}{E_n} \right] \cdot \int \frac{\mu^2 ds}{2 J}.$$

Werden nun nicht die den einzelnen Belastungsphasen ent-sprechenden, sondern ein mittlerer Formänderungs-Coëfficient E in Rechnung gezogen so erhält man

$$A = n \frac{1}{E} \int \frac{\mu^2 ds}{2 J} = \frac{1}{E} \int \frac{M^2 ds}{2 J} = \int \frac{M^2 ds}{2 EJ}.$$

In der vorliegenden Berechnung kann der für das Last-intervalle 0 bis 67·609 t abgeleitete Formänderungs-, bezw. Elasticitäts-Coëfficient als nahezu constant angesehen werden. Die folgenden Intervalle sind verhältnismäßig so geringe, dass der Coëfficient innerhalb derselben als constant gelten kann, wenn er sich auch von dem der vorhergehenden Belastungsphase ent-sprechenden unterscheidet. Keineswegs hat aber, wie die vor-stehende Untersuchung ergibt, die Aenderung des Formänderungs-Coëfficienten einen Einfluss auf die statischen Functionen, und hat das eingeschlagene Verfahren daher auch über die ersten Belastungsstadien hinaus so lange Giltigkeit, als beide Materialien in voller gegenseitiger Wirkung zur Aufnahme der inneren Spannungen stehen.

Dies vorausgeschickt, soll nun auf die Formänderungen und die Ableitung der betreffenden Coëfficienten gegangen werden.

Es ist für den

Querschnitt 2 (9)

(Fig. 11.)

$$\eta_p = \frac{1}{E} \left[+ \int_{\frac{1}{2}^1}^{x_2} \frac{M_x (x - x_2)}{J_x} ds + \int_{\frac{1}{2}^1}^{x_2} \frac{V_x ds}{F_x} \right] =$$

$$= \frac{1}{E} \left[-4887.4 + 22.5 \right] = -\frac{4865}{E_0(1 + \alpha' n')}$$

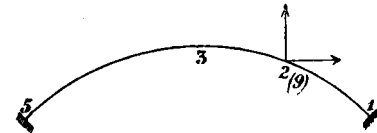


Fig. 11.

$$\xi_p = -\frac{1}{E} \left[\int_{\frac{1}{2}^1}^{x_2} \frac{M_x (y - y_2)}{J_x} ds - H \int_{\frac{1}{2}^1}^{x_2} \frac{ds}{F_x} \right] =$$

$$= -\frac{1}{E} \left[-2913.5 - 6.982 \times 12.1 \right] = +\frac{2998}{E}.$$

Tabelle VIII.

$$\eta_2(p) = -\frac{4865}{E}, \eta_2(\tau) = +0.056 \text{ cm}$$

| Post-Nummer | Gesamtbelastung Q | $p = \frac{Q_n - Q_{n-1}}{20.000 t}$ | Verschiebung $\eta \text{ cm}$ | $\eta' = \frac{\eta_n - \eta_{n-1}}{p}$ | $\eta' - \eta_{\tau}$ | $E \text{ kg/cm}^2$ | $E_0 \text{ kg/cm}^2$ | n |
|-------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|-----------------------|---------------------|-----------------------|-------|
| 1 | 0.000 | — | 0.130 | — | — | — | — | — |
| 2 | 67.609 | 3.380 | 1.225 | 0.324 | 0.268 | 181.500 | 152.100 | 14.5 |
| 3 | 78.525 | 0.546 | 1.620 | 0.724 | 0.668 | 72.800 | 43.400 | 50.5 |
| 4 | 89.460 | 0.547 | 2.080 | 0.841 | 0.785 | 62.000 | 32.600 | 67.0 |
| 5 | 99.561 | 0.505 | 2.615 | 1.059 | 1.003 | 48.600 | 19.200 | 114.5 |

Tabelle IX.

$$\xi_2(p) = \frac{2998}{E}, \xi_2(\tau) = 0.018 \text{ cm}$$

| Post-Nummer | Gesamtbelastung Q | $p = \frac{Q_n - Q_{n-1}}{20.000 t}$ | Verschiebung $\xi \text{ cm}$ | $\xi' = \frac{\xi_n - \xi_{n-1}}{p}$ | $\xi' - \xi_{\tau}$ | E | E_0 | n |
|-------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------|---------|-------|
| 1 | 0.000 | — | 0.090 | — | — | — | — | — |
| 2 | 67.609 | 3.380 | 0.635 | 0.161 | 0.143 | 209.900 | 180.500 | 12.2 |
| 3 | 78.525 | 0.546 | 0.875 | 0.440 | 0.392 | 76.600 | 47.200 | 46.7 |
| 4 | 89.460 | 0.547 | 1.140 | 0.485 | 0.487 | 68.600 | 39.200 | 56.1 |
| 5 | 99.561 | 0.505 | 1.460 | 0.634 | 0.586 | 51.200 | 21.800 | 101.1 |

Querschnitt 4 (7).

Tabelle X.

$$\eta_4(p) = \frac{4642}{E}, \eta_4(\tau) = 0.041 \text{ cm}$$

| Post-Nr. | Q | p | η_4 | η' | $\eta' - \eta_{\tau}$ | E | E_0 | n |
|----------|--------|-------|----------|---------|-----------------------|---------|---------|------|
| 1 | 0.000 | — | 0.140 | — | — | — | — | — |
| 2 | 67.609 | 3.380 | 0.875 | 0.217 | 0.176 | 263.600 | 234.200 | 9.4 |
| 3 | 78.525 | 0.546 | 0.190 | 0.577 | 0.536 | 86.700 | 57.800 | 38.4 |
| 4 | 89.460 | 0.547 | 1.540 | 0.640 | 0.599 | 77.500 | 48.100 | 45.8 |
| 5 | 99.561 | 0.505 | 1.945 | 0.802 | 0.761 | 61.000 | 31.600 | 69.7 |

Tabelle XI.

$$\xi_4^{(p)} = -\frac{2604}{E}, \quad \xi_4^{(v)} = 0.028 \text{ cm}$$

| Post-Nummer | Q | p | ξ_4 | ξ' | $\frac{E}{E_0}$ | E | E ₀ | n |
|-------------|--------|-------|---------|--------|-----------------|---------|----------------|------|
| 1 | 0.000 | — | 0.100 | — | — | — | — | — |
| 2 | 67.609 | 3.380 | 0.660 | 0.166 | 0.143 | 182.000 | 152.400 | 14.4 |
| 3 | 78.525 | 0.546 | 0.845 | 0.339 | 0.316 | 82.400 | 53.000 | 41.5 |
| 4 | 89.460 | 0.547 | 1.055 | 0.384 | 0.361 | 72.200 | 42.800 | 51.4 |
| 5 | 99.561 | 0.505 | 1.295 | 0.475 | 0.452 | 57.600 | 28.200 | 78.1 |

Querschnitt 3 (8).

Tabelle XII.

$$\xi_3^{(p)} = -\frac{2687}{E}, \quad \xi_3^{(v)} = -0.035 \text{ cm}$$

| Post-Nr. | Q | p | ξ_3 | ξ' | $\frac{E}{E_0}$ | E | E ₀ | n |
|----------|--------|-------|---------|--------|-----------------|---------|----------------|------|
| 1 | 0.000 | — | 0.040 | — | — | — | — | — |
| 2 | 67.609 | 3.380 | 0.700 | 0.195 | 0.160 | 168.000 | 138.600 | 15.9 |
| 3 | 78.525 | 0.546 | 0.895 | 0.357 | 0.322 | 83.500 | 54.100 | 40.7 |
| 4 | 89.460 | 0.547 | 1.145 | 0.457 | 0.422 | 63.700 | 34.300 | 64.2 |
| 5 | 99.561 | 0.505 | 1.395 | 0.495 | 0.460 | 52.400 | 29.000 | 75.9 |

Tabelle XIII.

$$\arcsin \tau_s^{(p)} = \frac{2251}{E}, \quad \tau_s^{(v)} = \frac{7,738.000}{E}$$

$$\tau_s^{(v)} = 0.45'$$

| Post-Nr. | Q | p | τ | τ' | $\frac{E}{E_0}$ | E | E ₀ | n |
|----------|--------|-------|--------|---------|-----------------|---------|----------------|------|
| 1 | 20.447 | — | 0.00 | — | — | — | — | — |
| 2 | 67.609 | 2.358 | 5.83 | 2.47 | 2.02 | 388.000 | 353.600 | 6.2 |
| 3 | 78.525 | 0.546 | 9.26 | 6.28 | 5.83 | 132.700 | 103.300 | 21.3 |
| 4 | 89.460 | 0.547 | 17.05 | 14.24 | 13.79 | 56.100 | 23.700 | 92.8 |

Bezüglich des Querschnittes 4 (7) ist zu bemerken, dass in den Formeln für die Verschiebungen in Folge der Probelast der verstärkende Einfluss der Betonaufsätze für die Ständer der belasteten Seite nicht berücksichtigt erscheint. Dieser Umstand dürfte die Hauptursache dafür sein, dass die Deformationen des belasteten Gewölbetheiles durchaus geringer sind als jene im unbelasteten, glatt hergestellten Gewölbetheile.

Das Verhältnis ist nach der Formel

$$\frac{\eta_4}{\eta_2} = \frac{4642}{4865} = 0.95;$$

nach der Beobachtung

$$\frac{\eta_4}{\eta_2} = \frac{0.640}{0.841} = 0.76;$$

desgleichen

$$\frac{\xi_4}{\xi_2} = \frac{2604}{2998} = 0.87; \text{ bzw. } \frac{0.384}{0.485} = 0.79.$$

Das Verhältnis der aufgetretenen, gleichartigen verticalen Verschiebungen auf der belasteten und unbelasteten Seite im ersten Viertel des Gewölbes ist rund 0.75, während nach den Formeln dieses Verhältnis 0.95 ist. Die Differenz von 20% kann

in dem Einflusse der Knotenverstärkung ihren Grund haben, und würde dies schon einer 20%igen Vergrößerung der für die Verschiebungen maßgebenden Trägheitsmomente, bzw. einer circa 6%igen Vergrößerung der Gewölbstärke entsprechen, was auch bei näherer Betrachtung des Gewölbes sehr wahrscheinlich ist.

Es können daher die aus den Verschiebungen des Querschnittes 4 (7) erhaltenen Werthe für E_0 und n nicht Berücksichtigung finden, außer man wollte noch den Einfluss der örtlichen Verstärkung in den Lastangriffspunkten in Rechnung ziehen, was strenge kaum durchführbar, und mit Rücksicht auf die übrigen vorhandenen Werthe kaum notwendig erscheint.

Desgleichen zeigt die Verdrehung des Querschnittes 3 (8) starke Unregelmäßigkeiten und sollen deshalb auch die daraus abgeleiteten Werthe nicht weiter berücksichtigt werden.

Die aus den horizontalen Verschiebungen 2 (9) abgeleiteten Werthe besitzen vermöge der geringen Maße der Verschiebungen nicht jenes Gewicht, welches den aus den verticalen Verschiebungen 2 (9) abgeleiteten zukommt; deshalb können als verlässlichste Werthe die aus den verticalen Verschiebungen des Querschnittes 2 (9) und aus den horizontalen Verschiebungen des Querschnittes 3 (8) abgeleiteten betrachtet werden.

Darnach wäre der Formänderungs-Coëfficient des Betons E_0 und $\frac{E_1}{E_0}$ anzunehmen für den Anfangszustand bis zur Proportionalitätsbelastung im Mittel

$$\left. \begin{aligned} E_0 &= 145.000 \text{ kg/cm}^2 \\ n &= 15 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 31)$$

für den kritischen Zustand

$$\left. \begin{aligned} E_0 &= 33.500 \text{ kg/cm}^2 \\ n &= 65 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 32)$$

H. Berechnung des Coëfficienten $\frac{E_1}{E_0} = n$ aus den Momenten und Normalkräften in jenen Querschnitten, wo die ersten Risse entstanden sind.

Im Vorstehenden wurde der Elasticitäts-Coëfficient des Betons und das Verhältnis, in welchem Beton und Eisen in den Querschnitten mitwirken, aus den beobachteten Formänderungen ermittelt. Im Folgenden ist ein zweiter Weg eingeschlagen, um aus der gemessenen Zugfestigkeit des verwendeten Betons und den berechneten statischen Functionen (Biegemoment und Normalkraft) in den Querschnitten O' , N und N' (Fig. 12), in

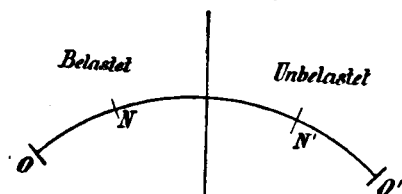


Fig. 12.

welche sich die ersten Rissbildungen zeigten, die Wechselwirkung zwischen Eisen und Beton zu ermitteln.

Mit den Bezeichnungen des Abschnittes I ist nach Gleichung

$$\left. \begin{aligned} M_0 &= \frac{M}{1 + \alpha n} \\ P_0 &= \frac{P}{1 + \beta n} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 6)$$

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= \frac{\alpha n}{1 + \alpha n} \cdot M \\ P_1 &= \frac{\beta n}{1 + \alpha n} \cdot P \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 7)$$

ferner, wenn

k die Zugfestigkeit des Betons,
 W_0, W_1 die Widerstandsmomente für Beton und Eisen bedeuten

$K = \frac{M_0}{W_0} - \frac{P_0}{F_0}$, und nach Einsetzen der Werthe aus Gleichung 6)

$$K = \frac{M}{W_0(1 + \alpha n)} - \frac{P}{F_0(1 + \beta n)}$$

wofür man auch schreiben kann

$$K = \frac{M}{W(1 + \alpha' n')} - \frac{P}{F(1 + \beta' n')}$$

wenn

$$\alpha' = \frac{J_1}{J}; \beta' = \frac{F_1}{F}; n' = (n-1) = \left(\frac{E_1}{E_0} - 1\right)$$

J und F Trägheitsmoment und Querschnittsfläche des idealen gleichförmigen Querschnittes bedeuten.

Werden

$\frac{M}{W} = \sigma_m$, $\frac{P}{F} = \sigma_p$, d. i. die idealen Spannungen in Folge

Momente und Normalkräfte gesetzt, so ergibt sich

$$\frac{\sigma_m}{1 + \alpha' n'} - \frac{\sigma_p}{1 + \beta' n'} = K.$$

Darin ist n' unbekannt und kann durch folgenden Ausdruck übersichtlich dargestellt werden:

$$n' = \frac{\sigma_m - K}{\alpha' K} - \frac{\sigma_p}{\alpha' K} \cdot \frac{1 + \alpha' n'}{1 + \beta' n'} \quad \dots \quad 33)$$

Es soll nun für folgende Querschnitte die Berechnung durchgeführt werden:

a) Den Querschnitt O' am unbelasteten Kämpfer, wo der erste Riss entstanden ist;

b) die Querschnitte N und N' in der belasteten und unbelasteten Gewölbehälfte, in welchen die Risse unmittelbar darauf entstanden.

Für die Berechnung des Einflusses der Widerlagerverdrehung τ_0 wird in Rechnung gesetzt

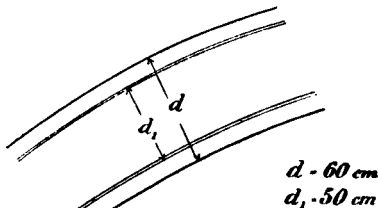
$$\tau_0 = 5'; E = 1.4 \times 10^6.$$

a) Kämpferquerschnitt O' .

Es ist für

$$\begin{aligned} p &= 3.926 \\ M_{g+p} &= -43.40 \text{ tm} \\ M_{\tau} &= +8.83 \\ \text{sohin } M &= -34.57 \text{ tm} \\ P_{g+p} &= 45.57 \text{ t} \\ P_{\tau}^*) &= -0.95 \text{ t} \\ P &= 44.62 \text{ t} \\ d &= 0.60 \text{ m} \\ F &= 6.000 \text{ cm}^2 \\ W &= 60.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

(Fig. 13)



Eisendraht: 15 Stäbe $\alpha 14^{\text{mm}}$ Durchmesser per m.

$$F_1 = 2 \times 15 \times 1.53938 = 46.18 \text{ cm}^2$$

Fig. 13.

$$J = \frac{1}{12} 100 \cdot 60^3 = 1.800.000 \text{ cm}^4$$

$$*) H_{\tau} = -0.2232 \cdot 1.4 \times 5.0 = -1.562 \text{ t}$$

$$S_{\tau} = -0.0312 \cdot 1.4 \times 5.0 = -0.218 \text{ t}$$

$$P_{\tau} = H_{\tau} \cos \varphi_0 - S_{\tau} \sin \varphi_0 = -1.562 \times 0.708 + 0.218 \times 0.706 = -0.95 \text{ t}$$

$$F_1 = \dots \dots \dots 46.18 \text{ cm}^2$$

$$\frac{F_1}{F} = \beta' = \frac{46.18}{6000} = 0.00770$$

$$J_1 = 2 \times 23.09 \times \left(\frac{50}{2}\right)^2 = 28.860 \text{ cm}^4$$

$$\frac{J_1}{J} = \alpha' = \frac{28.8600}{1.800.000} = 0.01603$$

Die Eisennetze waren in der Nähe des Kämpfers nicht wie sonst im Gewölbe 7.5 cm, sondern bloß 5 cm von der Außenkante entfernt.

$$\sigma_m = \frac{3.457.000}{60.000} = 57.62 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_m - K = 57.62 - 20 = 37.62 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_p = \frac{44.620}{6000} = 7.44 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{\sigma_m - K}{\alpha' K} = \frac{37.62}{0.01603 \times 20} = \frac{37.62}{0.3206} = 117.4$$

$$\frac{\sigma_p}{\alpha' K} = \frac{7.44}{0.3206} = 23.2$$

und daraus $n' = 84.2$, somit

$$n = \text{rund } 85 \quad \dots \dots \dots 34)$$

b) Querschnitt N .

$$M_p = 0.512 \times 6.982 \times 3.926 = -14.04 \text{ tm}$$

$$M_g = \dots \dots \dots -0.35 \text{ tm}$$

$$M_{\tau} = \dots \dots \dots -1.09$$

$$M = -15.48 \text{ tm}$$

$$P_{g+p} = 43.80 - \frac{0.20}{2.16} (43.80 - 42.51) = 43.66$$

$$P_{\tau} = 1.562 \times 0.970 + 0.218 \times 0.245 = \frac{1.57}{P = 42.09}$$

$$d = 42.5 \text{ cm}$$

$$d_1 = 27.5 \text{ cm}$$

$$F_1 = 46.18 \text{ cm}^2$$

$$F = 4250 \text{ cm}^2, W = 30.104 \text{ cm}^3$$

$$\beta' = \frac{46.18}{4250} = 0.01087$$

$$J_1 = 2 \times 23.09 \times \left(\frac{27.5}{2}\right)^2 = 8729 \text{ cm}^4$$

$$J = \frac{1}{12} 100 \cdot 42.5^3 = 639713 \text{ cm}^4$$

$$\alpha' = \frac{J_1}{J} = 0.01356$$

$$\sigma_m = \frac{1548000}{30104} = 51.42 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_p = \frac{42090}{4250} = 9.90 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{\sigma_m - K}{\alpha' K} = \frac{31.42}{0.2730} = 115.1$$

$$\frac{\sigma_p}{\alpha' K} = \frac{9.90}{0.2730} = 36.3$$

$$n' = 74.6$$

$$n = \text{rund } 76 \quad \dots \dots \dots 35)$$

c) Querschnitt N' .

Es ist

$$M_p = +15.35 \text{ tm}$$

$$M_g = -0.35 \text{ „}$$

$$M_{\tau} = +1.14 \text{ „}$$

$$M = +16.4 \text{ tm}$$

$$P_{g+p} = 44.49 + \frac{0.57}{2.16} \cdot (45.01 - 44.49) = 44.63 \text{ t}$$

$$P_{\tau} = \dots = \frac{1.45 \text{ t}}{P = 43.18 \text{ t}}$$

$$d = 44.2 \text{ cm}$$

$$d_1 = 29.2 \text{ cm}$$

$$F_1 = 46.18 \text{ cm}^2$$

$$F = 4420 \text{ cm}^2, W = 32.561 \text{ cm}^3$$

$$\frac{F_1}{F} = \beta' = 0.01045$$

$$J_1 = 2 \times 23.09 \times \left(\frac{29.2}{2} \right)^2 = 9844 \text{ cm}^4$$

$$J = \frac{1}{12} \cdot 100 \times 44.2^3 = 719.590 \text{ cm}^4$$

$$\frac{J_1}{J} = \alpha' = 0.01368$$

$$\sigma_m = \frac{1.614.000}{32561} = 49.60 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_m - K = 49.60 - 20 = 29.60 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_p = \frac{43180}{4420} = 9.77 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{\sigma_m - K}{\alpha' K} = \frac{29.60}{0.01368 \times 20} = \frac{29.60}{0.2736} = 108.2$$

$$\frac{\sigma_p}{\alpha' K} = \frac{9.77}{0.2736} = 35.7$$

Tabelle XV.

| Post Nr. | | O | N | N' | O' |
|----------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | $J_0 =$ | 1,771.140 | 630.984 | 709.746 | 1,771.140 |
| 2 | $J_1 =$ | 28.860 | 8.729 | 98.44 | 28.860 |
| 3 | $W_0 =$ | 59.038 | 29.693 | 32.115 | 59.038 |
| 4 | $W_1 =$ | 1.154 | 634.5 | 674.3 | 1.154 |
| 5 | $F_0 =$ | 5.954 | 4.204 | 4374 | 5.954 |
| 6 | $F_1 =$ | 46.18 | 46.18 | 46.18 | 46.18 |
| 7 | $\alpha =$ | 0.01630 | 0.01384 | 0.01388 | 0.01630 |
| 8 | $\beta =$ | 0.00776 | 0.01098 | 0.01055 | 0.00776 |
| 9 | $M =$ | 2,827.000 | 1,548.000 | 1,614.000 | 3,457.000 |
| 10 | $M_0 = \frac{M}{1 + \alpha n} =$ | 1,263.000 | 755.000 | 786.000 | 1,544.000 |
| 11 | $M_1 = \frac{M}{1 + \alpha n} M =$ | 1,564.000 | 793.000 | 828.000 | 1,913.000 |
| 12 | $P =$ | 61.730 | 42.090 | 43.180 | 44.620 |
| 13 | $P_0 = \frac{P}{1 + \beta n} =$ | 33.830 | 22.940 | 23.960 | 28.070 |
| 14 | $P_1 = \frac{\beta n}{1 + \beta n} P =$ | 22.900 | 19.150 | 19.220 | 16.550 |
| 15 | $i_{M_0} = \frac{M_0}{W_0} =$ | ± 21.4 | ± 25.4 | ± 24.5 | ± 26.2 |
| 16 | $i_{P_0} = \frac{P_0}{F_0} =$ | $+ 6.5$ | $+ 5.5$ | $+ 5.5$ | $+ 4.7$ |
| 17 | $i_{M_1} = \frac{M_1}{W_1} =$ | ± 1355 | ± 1250 | ± 1227 | ± 1658 |
| 18 | $i_{P_1} = \frac{P_1}{F_1} =$ | $+ 496$ | $+ 415$ | $+ 416$ | $+ 358$ |
| 19 | Inanspruchnahme des Betons { Druck Zug | $+ 27.9$ $- 14.9$ | $+ 30.9$ $- 19.9$ | $+ 30.0$ $- 19.0$ | $+ 30.9$ $- 21.5$ |
| 20 | Inanspruchnahme des Eisens { Druck Zug | $+ 1851$ $- 859$ | $+ 1665$ $- 835$ | $+ 1643$ $- 811$ | $+ 2016$ $- 1300$ |

und

$$n' = 67.9$$

$$n = \text{rund } 69 \dots \dots \dots 36)$$

Es ergibt sich sonach für das Verhältnis

$$n = \frac{E_1}{E_0}$$

$$a) \text{ für den Kämpfer } \dots \dots \dots n = 85$$

$$b) \text{ " " Querschnitt } \dots \dots \dots N \dots n = 68$$

$$c) \text{ " " " " } \dots \dots \dots N' \dots n = 76.$$

Dass die Werthe ad b) und c) kleiner sind als der ad a) berechnete Werth, stimmt mit den aufgetretenen Erscheinungen vollkommen überein, nachdem die Risse in N und N' erst dann eintraten, als am Kämpfer die Zugfestigkeit des Betons bereits überwunden und eine Zunahme der Probelast eingetreten war.

Der Mittelwerth aus obigen Coëfficienten n ist

$$n_1 = \frac{85 + 75 + 68}{3} = 76 \dots \dots \dots 37)$$

und rechnen sich mit diesem die Inanspruchnahmen des Betons und Eisens aus der folgenden Tabelle XV.

Der aus den Formänderungen abgeleitete Mittelwerth ist

$$n_2 = 65 \dots \dots \dots 38)$$

dass n_2 kleiner ausfallen muss, ist erklärlich, wenn man erwägt, dass n_2 einen das ganze Gewölbe betreffenden Mittelwerth darstellt, während n_1 ein localer, für den untersuchten Querschnitt giltig ist.

Schlussfolgerungen.

Aus den vorstehenden Untersuchungen ergibt sich Folgendes:

1. Die aufgetretenen Erscheinungen, d. i. Deformationen und Rissbildungen, zeigen eine vollkommene Uebereinstimmung mit dem zu Grunde gelegten Berechnungsverfahren Castigliano's, insbesondere verdient hervorgehoben zu werden, dass die Aufeinanderfolge der Risse in den meist beanspruchten Querschnitten d. i. am unbelasteten Kämpfer, sodann in den sogenannten gefährlichen Querschnitten N und N' und erst dann am belasteten Kämpfer, in dem vorliegenden Falle mit der Theorie vollkommen übereinstimmt. Es ist dies nicht nur ein Beweis für die Richtigkeit des eingeschlagenen Verfahrens, sondern auch für die Gleichartigkeit des Materials und der Arbeit.

2. Es hat sich die Theorie des elastischen Bogens ohne Kämpfergelenke auf die Gewölbe System Monier volle Gültigkeit.

3. Dabei kann zur Ermittlung der statischen Functionen — Normalkräfte und Biegemomente — das Gewölbe als ein aus gleichartigem, ideellen Material bestehendes betrachtet werden.

4. Unter Zugrundelegung gleichartigen, ideellen Materials ergaben sich Zugfestigkeiten desselben von 40—50 kg/cm². Nachdem die Zugfestigkeit des verwendeten Betons ca. 20 kg/cm² betrug, ist ersichtlich, dass durch die Eiseneinlagen das Gewölbematerial — als homogenes betrachtet — bezüglich seiner Zugfestigkeit auf mehr als die doppelte Güte gebracht wurde. Aus diesem Umstande allein geht schon hervor, eine wie große Rolle die Eiseneinlagen in dem Gewölbe spielen.

5. Die aus den Verschiebungen der Gewölbequerschnitte abgeleiteten Formänderungs-Coëfficienten zeigen mit zunehmender Belastung eine allmähliche Abnahme; in welchem Verhältnisse dabei die bleibenden Deformationen oder eine Abnahme des Elasticitäts-Coëfficienten des Betonmaterials Einfluss haben, kann auf Grund der Versuchsdaten nicht ermittelt werden. Jedoch hat diese Frage, so lange die Eiseneinlagen als vollkommen elastisch gelten können, keinen Einfluss auf das Verhältnis, in welchem sich die inneren Spannungen auf beide Gewölbematerialien vertheilen.

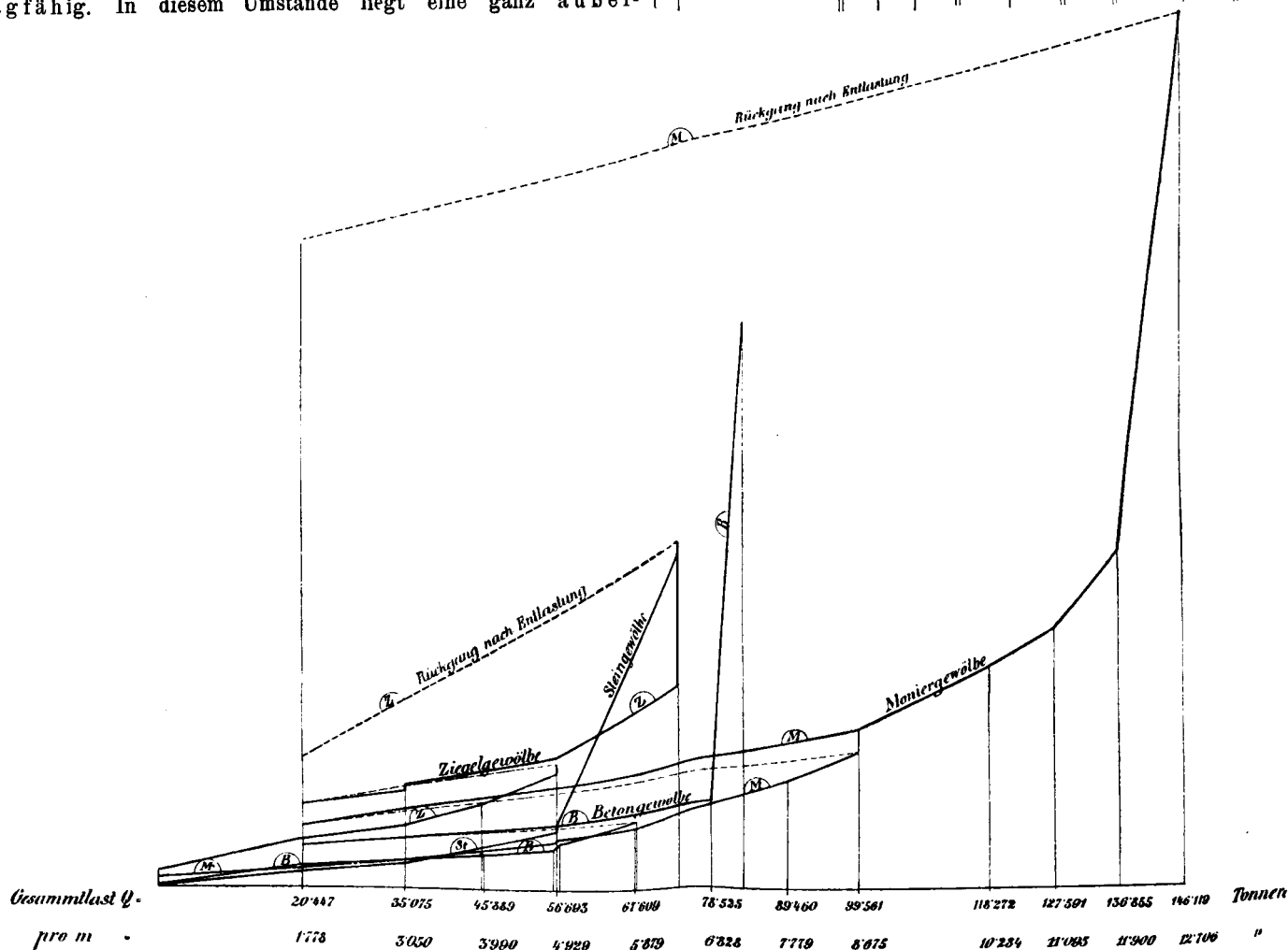
6. Dieses Verhältnis, welches unter Zugrundelegung eines constanten Formänderungs-, beziehungsweise Elasticitäts-Coëfficienten der Eiseneinlagen aus den Deformationen der verschiedenen Belastungsstadien und aus den Spannungen ermittelt wurde, wächst in demselben Maße wie die Inanspruchnahmen des Ge-

wölbematerials und kann für den kritischen Belastungszustand, d. i. das Eintreten der ersten Rissbildungen, ein Mittelwerth $n = 70$ angenommen werden.

7. Der Verhältnis - Coëfficient $n = 70$ ist als maßgebend zu betrachten für die Beurtheilung des Gewölbes in Bezug auf die statischen Verhältnisse, insbesondere die Vertheilung der inneren Spannungen auf Beton und Eisen und den Sicherheitsgrad der Construction für die kritische Belastung.

8. Für den kritischen Belastungszustand (Gesammtlast $Q = 78.525 t$) betragen die Zugspannungen des Eisens ca. 1300 kg/cm^2 am unbelasteten Kämpfer und 811 , beziehungsweise 835 kg/cm^2 in den gefährlichen Querschnitten, und war sohin in dem Momente wo die Zugfestigkeit des Betons bereits überwunden war, das Eisen nach vollkommen tragfähig. In diesem Umstande liegt eine ganz außer-

| Gewölbegattung | Gewölbestärken in Centimeter | | | Kritische Belastung in Tonnen | | Größe erreichte Zugfestigkeiten in kg/cm^2 | Bruchbelastung in Tonnen | | Verhältnis der Bruchbelastung zur kritischen Belastung | Verhältnis der Bruchbelastungen der übrigen Gewölbe gegenüber derjenigen des Monier-Gewölbes |
|------------------|------------------------------|------------|--------|-------------------------------|------------------|---|--------------------------|------------------|--|--|
| | im Scheitel | am Kämpfer | Mittel | im Ganzen | pro Quadratmeter | | im Ganzen | pro Quadratmeter | | |
| Steingewölbe... | 60 | 110 | 85 | 56.51 | 2.457 | 9.4 | 74.022 | 3.218 | 1.31 | 0.51 |
| Ziegelgewölbe... | 60 | 120 | 90 | 42.2 | 1.83 | 7.0 | 67.548 | 2.937 | 1.60 | 0.46 |
| Betongewölbe... | 70 | 70 | 70 | 63.25 | 2.75 | 17.0 | 83.275 | 3.619 | 1.31 | 0.57 |
| Monier-Gewölbe | 35 | 60 | 47.5 | 78.53 | 3.414 | 50.18 | 146.12 | 6.353 | 1.86 | 1.00 |



Höhen 1:1. Kräfte $1 \text{ cm} = 10^4$

Fig. 14.

ordentliche Erhöhung des Sicherheitsgrades gegenüber dem reinen Betongewölbe.

Diesbezüglich ist noch zu bemerken, dass nachdem sich das Gewölbe bei einer Gesamtprobelast von $146.119 t$ auf das Gerüste gelegt hatte, beziehungsweise zum Bruch gebracht worden war, die Eiseneinlagen noch immer nicht gerissen waren*) und nach erfolgter Entlastung einen Rückgang des Gewölbes bewirkten. Das Verhältnis von Bruchlast und kritischer Belastung betrug 1.86 und hat kein anderes Gewölbe ein so günstiges Verhalten gezeigt. In dieser Hinsicht ist das vorstehende Graphikon (Fig. 14) der verticalen Verschiebungen des

*) Die allmählig aufgetretenen Rissbildungen sind in ihrem Endstadium nach erfolgtem Bruche des Gewölbes aus den beigegebenen Photographien (Taf. XIV) zu ersehen.

Punktes 4 (7) für die verschiedenen zur Erprobung gelangten Gewölbe und die angefügte Tabelle des Vergleiches wegen sehr interessant.

9. Aus vorstehendem Graphikon ist auch ersichtlich, dass die Formänderungen des Monier-Gewölbes bei den Anfangsbelastungen mit jenen der übrigen Gewölbe fast zusammenfallen, und bei den weiteren Belastungen sogar darunter bleiben, dass sohin das Monier-Gewölbe unter gleichen Verhältnissen keine größeren Durchbiegungen aufweist, als die anderen Gewölbegattungen.

10. Die kräftige Mitwirkung der Eiseneinlagen hat zur Folge, dass die Monier-Gewölbe bei gleicher Tragfähigkeit wesentlich geringerer Stärken bedürfen, als andere Gewölbegattungen. Dies sowohl als auch der Gewinn an Pfeilhöhe bei gegebener Constructions-

höhe, haben eine beträchtliche Verringerung des Horizontalschubes und dadurch einen günstigen Einfluss auf die Dimensionirung nicht nur des Bogens, sondern auch der Widerlager zur Folge, Umstände, die besonders bei größeren

Gewölben von bedeutendem Einfluss auf die Kosten sind. Die Eiseneinlagen bewirken somit nicht nur eine außerordentliche Erhöhung des Sicherheitsgrades, sondern auch bedeutende ökonomische Vortheile.

Vereins-Angelegenheiten.

Geschäfts-Bericht

für die Zeit vom 26. bis 30. April 1896.

I. Gestorben sind die Herren:

K o s a k Johann, Ober-Ingenieur der österr. Staatsbahnen in Freiwaldau;
S c a l a Theodor v., Betriebsdirector der k. k. österr. Staatsb. in Villach;
W a s s i l k o Josef v., Ober-Ingenieur der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Schönbrunn.

II. Als wirkliche Mitglieder aufgenommen wurden die Herren:

B u b a k Philipp Anton, Maschinen-Ingenieur, beh. aut. Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Ges. a. G. in Triest;
G ä r b e r Carl, Architekt in Wien;
G ö l l e r Carl, Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes in Wien;
K r a s n ý Franz, Architekt und Stadtbaumeister in Wien;
K r o n e Max, Ingenieur, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;
W o l f Leopold, Ingenieur, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Versammlung vom 12. März 1896.

Der Obmann, Ober-Bergrath R ü c k e r, eröffnet die Versammlung und theilt mit, dass er von dem Advocaten Herrn Dr. S c h n e i d e r in Teplitz ein Schreiben erhalten habe, aus welchem zu entnehmen ist, dass die Abhaltung des in Teplitz für das Jahr 1897 geplanten allgemeinen Bergmannstages aus mehrfachen Gründen wahrscheinlich auf weitere zwei Jahre hinaus wird verschoben werden müssen. Der Inhalt dieses Schreibens wird von der Versammlung zur Kenntniss genommen.

Weiters gibt der Obmann bekannt, dass der Arbeitsausschuss in seiner letzten Sitzung vom 9. März l. J. beschlossen hat, zur Bestreitung von diversen Auslagen für Drucksorten, Schreibmaterialien etc. künftig von jedem Mitgliede der Fachgruppe den Betrag von 50 kr. pro Jahr einzubeheben. Gegen diesen Beschluss wird seitens der Versammelten kein Anstand erhoben. Schließlich erwähnt der Obmann noch, dass ihm zwei Schreiben zugekommen sind, in welchen das Ansuchen gestellt wird wegen Acquisition eines Ingenieurs zur Leitung eines Gypsbergbaues und wegen Acquisition eines Berg-Ingenieurs zur Leitung eines Goldbergbaues im Transvaal. Dem Ingenieur für die letztbezeichnete Stelle wird eine sehr gute Bezahlung zugesichert. Der Obmann ersucht alle jene Fachgenossen, die sich um diese Stelle näher interessieren, sich direct an ihn wenden zu wollen.

Es meldet sich sodann Herr Berg-Director Rafael H o f m a n n zum Worte und bemerkt Folgendes: In der letzten Fachgruppen-Versammlung vom 27. Februar l. J. wurde gelegentlich der Besprechung des Teplitzer Bergmannstages auch der B u d a p e s t e r b e r g m ä n n i s c h e C o n g r e s s erwähnt und hiebei die Befürchtung ausgesprochen, dass man daselbst nur ungarisch vortragen dürfe, was viele Fachgenossen vom Besuche dieses Congresses abhalten dürfte. In meiner Eigenschaft als Gruppen-Commissär dieses Congresses und im Interesse der Collegialität der Bergleute beider Reichshälften lege ich Ihnen das Protokoll der achten Gruppensitzung vom 6. October 1895 vor, aus welchem zu ersehen ist, dass erstens die verwandten ausländischen Vereine von Oesterreich, Deutschland, England, Frankreich, Belgien und Amerika geladen werden, zweitens dass die Themata der Vorträge bis längstens 15. Juni eingesendet werden sollen, um die ungarisch geschriebenen Vorträge in's Deutsche und Französische und die in den beiden letztgenannten Sprachen verfassten Vorträge in's Ungarische übersetzen zu können, drittens dass Jedermann in seiner Muttersprache vortragen kann, doch wird der Vorsitzende oder der Secretär den Gegenstand des Vortrages bei Aufruf des Vortragenden kurz in ungarischer Sprache bekanntgeben.

Redner bittet, diese seine Mittheilungen in dem Berichte über die Fachgruppen-Versammlung zu veröffentlichen und knüpft daran die

Hoffnung, dass die Collegen der diesseitigen Reichshälfte am Congress in Budapest recht zahlreich erscheinen werden und versichert, dass allseits große Anstrengungen gemacht werden und dass man viel Interessantes, Schönes und Neues sehen wird.

Sodann ertheilt der Obmann dem Herrn Hofrath und Professor der technischen Hochschule in Wien, Franz Ritter von R i i h a, das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Ueber die Bestimmung des Gedinges bei der Sprengarbeit.“

Dieser hochinteressante Vortrag wird später vollinhaltlich publicirt werden und sei nur hier kurz erwähnt, dass der Vortragende hervorhebt, dass wir in der edlen Kunst des Bergbaues die Mutter der gesamten Ingenieur-Wissenschaften zu suchen haben, und dass die Bergbau-Wissenschaft in der letzten Zeit einen ungeheuren Umfang angenommen hat, so dass es eine Forderung der Zeit ist, die einzelnen Specialfächer immer mehr und mehr auszubauen. Wegen der verhältnismäßig sehr bedeutenden Kosten eines Bohrloches von allein 70 bis 800/0 der gesamten Sprengarbeitskosten muss dem Bohren im Gestein eine außerordentliche Wichtigkeit beigelegt und der Gedingefrage ein großer Werth zugewiesen werden. Redner gibt sodann in Bezug auf die Pflege der Gewinnungsarbeiten, unter welches Capitel das vorliegende Thema gehört, ein vollständig erschöpfendes Literaturverzeichnis und stellt sehr eingehende theoretische Betrachtungen über den mechanischen Vorgang beim Bohren an und auf Grund derselben eine Gleichung für die Bestimmung des Bohrgedinges auf. Aus der erhaltenen Gleichung und der vom Vortragenden angestellten sehr eingehenden Untersuchungen über die Leistung eines Arbeiters pro Tag, über die Bohrfestigkeit etc. ergeben sich eine ganze Reihe von äußerst wichtigen Schlussfolgerungen, die es dem Praktiker ermöglichen, den Bohrbetrieb möglichst rationell und ökonomisch zu gestalten.

Nach Schluss des mit großem Beifall aufgenommenen Vortrages dankt der Obmann dem Herrn Hofrath Ritter von R i i h a für die außerordentliche geistreiche Art seiner Ausführungen sowie auch für die gefundenen theoretischen Resultate, die für die Praxis äußerst wichtig und schätzenswerth sind.

Es wird sodann zum letzten Punkte der Tagesordnung, der Wahl des Bureaus geschritten und zum Obmann der Fachgruppe der bisherige Obmann-Stellvertreter Herr Bergrath Adolf G s t ö t t n e r per Acclamation und einstimmig gewählt.

In Folge dieses Wahlergebnisses wird die Neuwahl eines Obmann-Stellvertreters mit einjähriger Functionsdauer erforderlich und bei der hierauf vorgenommenen Wahl Herr Ober-Ingenieur Dr. M o r i z C a s p a a r per Acclamation und einstimmig zum Obmann-Stellvertreter gewählt. Die Wahl eines neuen Mitgliedes in den Arbeitsausschuss entfällt, da an Stelle des aus diesem Ausschusse ausscheidenden Chiefgeologen Herrn Heinrich Freiherr v. F o u l l o n der neugewählte Obmann-Stellvertreter eintritt. Nachdem die neugewählten Functionäre der Fachgruppenleitung die Erklärung abgegeben haben, die auf sie gefallene Wahl anzunehmen, ergreift der neugewählte Obmann, Herr Bergrath G s t ö t t n e r, das Wort. Derselbe dankt für die ihm durch diese Wahl gewordene Auszeichnung und für das in ihn gesetzte Vertrauen und verspricht das Vertrauen auch durch die That zu rechtfertigen, der Fachgruppe all seine Kräfte widmen und deren Interessen stets fördern zu wollen. Nach Abstattung des Dankes an den scheidenden Obmann für seine mehrjährige verdienstvolle Leitung der Fachgruppe fügt er noch die Bitte an die Anwesenden, ihn sowohl als auch das ganze Bureau der Fachgruppe ebenso wie bisher auch fernerhin kräftig unterstützen zu wollen. (Beifall.)

Hierauf ergreift der scheidende Obmann, Herr Ober-Bergrath R ü c k e r, das Wort. Derselbe begrüßt die neugewählten Functionäre der Fachgruppe, dankt in sehr warmen Worten dem bisherigen Obmann-Stellvertreter, dem Arbeitsausschuss sowie allen übrigen Fachgenossen für die eifrige Betheiligung an den diversen Arbeiten der Fachgruppe

und für die ihm bei Leitung der Fachgruppe allseits zu Theil gewordene Unterstützung. Derselbe bemerkt, dass die Fachgruppe mit ihren Leistungen sehr zufrieden sein könne, dass sich dieselbe großer Achtung und allgemeinen Ansehens erfreue, sehr häufig Gutachten und Vorschläge zu erstatten habe und wünscht, dass sie auch künftig prosperire. (Beifall.)

Schließlich ergreift noch Herr Central-Director Emil Heyrowsky das Wort und hebt hervor, dass sich Herr Ober-Bergrath Rückert für seine verdienstvolle und tüchtige Leitung der Fachgruppe, der er durch drei Jahre als Obmann vorstand, sowie durch seine viel-

seitigen Arbeiten im Plenum des Vereines sehr große Verdienste um die Fachgruppe erworben habe und dass wir ihm daher für das große Opfer, das er uns gebracht hat, zu großem Danke verpflichtet sind. Redner dankt im Namen Aller dem scheidenden Obmann für alles das, was er für die Fachgruppe gethan hat und bittet ihn, auch künftig die Fachgruppe wie bisher weiter unterstützen und deren Interessen immer fördern zu wollen. (Lebhafter Beifall.)

Hierauf wird die Sitzung durch den Obmann geschlossen.

Der Schriftführer:

K. Habermann.

Der Obmann:

Rückert.

Kleine technische Mittheilungen.

Ueber die Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1894/95 bringt das „Centralbl. d. Bauverw.“ einen ausführlichen Aufsatz, dem wir Folgendes entnehmen: Die Eigenthumslänge, d. i. die Länge der im eigenthümlichen Besitze der Verwaltungen befindlichen Strecken der deutschen Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr mit Vollspur, soweit sie der Reichsaufsicht unterstehen, belief sich am Ende des Betriebsjahres 1894/95 auf 44.167 km gegenüber 43.556 km im Betriebsjahre 1893/94. Neue Bahnen sind im Laufe des Jahres 1894/95 in einer Gesamtlänge von 616 km dem Verkehr übergeben worden, während in Folge Anlegung anderweitiger Verbindungen oder in Folge von Bahnhofsumbauten und dadurch bedingter Beseitigung entbehrlich gewordener Strecken rund 7 km dauernd außer Betrieb gesetzt wurden. Unter Berücksichtigung der durch Neuermessungen festgestellten Längenänderungen ergibt sich so ein Gesamttzuwachs von 611 km, gegenüber einem solchen von 769 km im Betriebsjahre 1893/94. Von der obigen Eigenthumslänge entfallen auf die Staatsbahnen 91,2%, auf die Privatbahnen unter Staatsverwaltung 0,2% und auf die Privatbahnen unter eigener Verwaltung 8,6%. Der Verwaltungsbereich der preussischen Staatsbahnen umfasste zu Ende des letzten Betriebsjahres 59,6% aller deutschen Eisenbahnen. Von dem Bahnnetz werden 71,6% als Hauptbahnen, der Rest als Nebenbahnen betrieben. Die Betriebslänge, die sich von der Eigenthumslänge durch den Abgang der verpackten eigenen und den Hinzutritt der gepachteten, sowie der mit anderen Verwaltungen gemeinschaftlich betriebenen fremden Strecken unterscheidet, ist zu 44.392 km ermittelt gegenüber 43.783 km im Betriebsjahre 1893/94. Davon dienen 43.514 km dem Personen- und Güterverkehre gemeinschaftlich, 115 km ausschließlich dem Personenverkehre und 762 km nur dem Güterverkehre. Von der Gesamtlänge werden 65,5% einleisig, der Rest zwei- und mehrgleisig betrieben. Die Dichtigkeit des Bahnnetzes in den einzelnen Bundesstaaten schwankt zwischen 2,41 km pro 100 km² in Lippe und 18,84 km pro 100 km² in Bremen und beträgt im Durchschnitt für das ganze Reich 8,16 km pro 100 km² Grundfläche. Im Hinblick auf den Unterbau der Bahnen entfallen von der Eigenthumslänge 39.011 km auf die freie Strecke und 5156 km auf die Stationen. Von den 13.330 Wege-Unterführungen oder Ueberführungen sind nur 705 mit hölzernem Ueberbau versehen, die übrigen sind gewölbt, oder der Ueberbau ist in Eisen hergestellt. Auch die Brücken sind fast alle gewölbt oder mit eisernem Ueberbau versehen, nur 117 haben noch hölzernen Ueberbau. Viaducte waren 364 in einer Gesamtlänge von 51.661 m und Tunnel 503 zu 33.171 m Länge für ein Geleise und 148.086 m Länge für zwei Geleise vorhanden. Die Aufzeichnungen über den Oberbau ergeben, dass die Gesamtlänge aller Geleise auf 79.495 km gestiegen ist, wovon 74,9% auf die durchgehenden Geleise entfallen. Mit Ausnahme von 642 km Geleise auf Stuhlschienen und 4,7 km Geleise aus Schienen nach dreitheiliger Form sind dieselben alle aus breitfüßigen Schienen hergestellt und zwar nach ihrer Lagerung: auf hölzernen Querschwellen 57.315 km, auf eisernen Querschwellen 15.876 km, auf Steinwürfeln und sonstigen Einzelunterlagen 461 km, auf Langschwellen 5051 km und unmittelbar auf der Unterbettung 146 km. Das Durchschnittsgewicht für 1 m breitfüßiger Schienen liegt je nach der Lagerung zwischen 26,60 und 45,50 kg. Unter den Geleisen fanden rund 65,4 Mill. hölzerne und 18,4 Mill. eiserne Querschwellen, endlich 0,7 Mill. Steinwürfel Verwendung. 68,70% der Gesamtlänge liegen in Neigung; die stärkste Neigung beträgt in Reibungstrecken 1:25, in den Zahnradstrecken 1:10, die Gesamthöhe aller Neigungen lothrecht gemessen 178.287 m. In Krümmungen liegen 12.936.896 m der Gesamtlänge, der kleinste Krümmungs-Halb-

messer beträgt 50 m. Die Gesamtzahl der Stationen beläuft sich auf 8235. Die Gesamtkosten der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues haben 84.759.118 Mk. betragen, was ein Durchschnitts-Erfordernis von 1084 Mk. pro laufenden Kilometer Geleise bedeutet. Dagegen haben die Kosten für die Unterhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen einschließlich des Oberbaues im Ganzen rund 150,4 Mill. Mk. erfordert, was auf den laufenden Kilometer Geleise bezogen 34,1 Mk. ergibt. An Betriebsmitteln standen den Bahnverwaltungen zur Bewältigung des Verkehrs 15.839 Locomotiven nebst 11.703 Tendern, ferner 30.354 Personenwagen und 322.219 Gepäck- und Güterwagen zur Verfügung; außerdem waren noch 1995 Postwagen vorhanden. Die Betriebsmittel haben einen Anschaffungswert von 1884,6 Mill. Mk. An Locomotiv-Kilometern sind von eigenen und fremden Locomotiven auf den eigenen Betriebsstrecken 552,6 Mill. zurückgelegt worden. Von eigenen und fremden Wagen wurden insgesamt 13.886 Mill. Achskilometer geleistet. Die beförderte Nutzlast beträgt 25.915 Mill. Tonnenkilometer, die Bruttolast 97.160 Mill. Tonnenkilometer. Die Bewegung der Nutzlast erfolgte in 7.998.610 Zügen in einer durchschnittlichen Stärke von 39 Achsen. Auf den Kilometer Betriebslänge entfielen pro Tag 21,91 Züge. Das Ladegewicht der bewegten Achsen ist bei den Personenwagen mit 23,40%, bei den Gepäckwagen mit 2,38% und bei den Güterwagen mit 45,74% ausgenutzt. Die Kosten der Zugkraft betrugen insgesamt 226,8 Mill. Mk. Die Einnahme aus dem Personenverkehr belief sich auf 392,1 Mill. Mk., d. i. 27,85% der gesamten Betriebseinnahmen. Die Anzahl der beförderten Personen beträgt 542,7 Mill. Jede Person ist durchschnittlich 23,60 km gefahren. Die Einnahme aus dem Güterverkehr ergibt 963,4 Mill. Mk. oder 63,34% der gesamten Betriebseinnahmen. Die Anzahl der beförderten Tonnen Güter betrug 244,6 Millionen; jede Tonne Gut ist durchschnittlich 99,52 km befördert worden. Die unmittelbar für die Herstellung der Bahnanlagen und für die Beschaffung der Betriebsmittel verausgabten Baukosten betrugen 10.899,5 Mill. Mk. oder auf den Kilometer Eigenthumslänge 246,884 Mk. Der Antheil an den gesamten Baukosten ergibt sich beim Oberbau mit 22,44%, bei den Betriebsmitteln mit 16,97%, bei den Erd- und Böschungsarbeiten mit 14,35%, bei den Bahnhöfen nebst allem Zubehör an Gebäuden mit 12,82% u. s. w. Das von den gegenwärtigen Besitzern aufgewendete Anlagecapital für das gesammte deutsche Bahnnetz aber beläuft sich auf 11.180,8 Mill. Mk., wovon 10.439,8 Mill. Mk. auf Staatsbahnen entfallen. An Betriebseinnahmen wurden 1408 Mill. Mk. erzielt, während die Betriebsausgaben im Ganzen 845,2 Mill. Mk. oder 60,03% der Betriebseinnahmen betragen. Der hieraus resultirende Betriebsüberschuss ergibt als Rente 4,98% des auf die eigenen Strecken verwendeten Anlagecapitals. In der gesamten Betriebsverwaltung waren 363.605 Beamte und Arbeiter beschäftigt; an Besoldungen und sonstigen persönlichen Ausgaben waren im Ganzen 457,4 Mill. Mk. erforderlich.

Die Länge der Schmalspurbahnen für den öffentlichen Verkehr betrug am Ende des Berichtsjahres 1353,18 km, wovon auf die Staatsbahnen 598,99 km entfielen. Dem Personenverkehr dienten 1221,59 km, dem Güterverkehr 1295,72 km. Die Gesamtlänge der Geleise betrug 1569,78 km. An Betriebsmitteln standen in Benützung 290 Locomotiven, 778 Personenwagen und 5804 Gepäck- und Güterwagen. Zur Beförderung gelangten 15 Mill. Personen und 4,8 Mill. Tonnen Güter. Die Gesamteinnahme betrug 6,6 Mill. Mk., die Gesamtausgaben 7,7 Mill. Mk. oder 70,36% der Einnahmen. Der Ueberschuss bildet eine Rente von 2,50% des sich auf 79,2 Mill. Mk. belaufenden Anlagecapitals. Am Schlusse des Berichtsjahres waren 5221 Anschluss-

bahnen, die nicht dem öffentlichen Verkehre dienen, mit einer Gesamtlänge von 3070·29 km vorhanden, von denen 2335·3 km vollspurig, der Rest aber schmalspurig gebaut sind, und von denen 2145·85 km mit Dampf, der Rest jedoch mit Pferden betrieben wurden.

Ein neuer Motor-Omnibus, der sich besonders durch seine große Leistungsfähigkeit und Lenkbarkeit auszeichnen soll, ist von Lutzmann in Dessau gebaut worden. Nebenstehende Abbildung zeigt uns einen derartigen Motorwagen. Derselbe hat bei einer Länge von 4·5 m, einer Breite von 2·0 m und einem Gewichte von 1·5 t acht Sitz-



und einige Stehplätze. Seine Höhe beträgt 2·8 m. Der zum Betriebe verwendete, sehr einfach construirte Petroleum-Motor System Lutzmann wird durch ein Destillat von 0·70 spec. Gewicht gespeist und kann eine Leistung von 7—8 HP entwickeln. Die Uebertragung der Motorkraft auf die Treibachse erfolgt direct unter Hineinweglassung aller Zwischenräder. Das Lenken des Wagens bewerkstelligt sich auf sehr leichte und schnelle Weise. Die zur Erlangung der verschiedenen Geschwindigkeiten nothwendige Ein- und Ansrückung der verschiedenen Uebersetzungen wird mittelst eines einzigen Hebels bewirkt. Der Wagen

soll mit einer maximalen Geschwindigkeit von 25 km pro Stunde fahren und dabei Steigungen bis zu 12%^{co} überwinden können. Behufs Erzielung eines leichten Ganges sind sowohl an den vier Wagenrädern, als auch an der Antriebswelle und an den Vorderrad-Gabelköpfen Kugellager in Verwendung. Die mit dem Lutzmann'schen Wagen bis jetzt erzielten Resultate sollen recht befriedigende sein. a. b.

Erhöhung der Festigkeit von Gussstücken durch Erschütterung. Der Chemiker Alexander Outerbridge veröffentlicht in den „Engineering News“ einen beachtenswerthen Bericht über eine Reihe von ihm durchgeführter Untersuchungen, welche die ziemlich allgemein verbreitete Ansicht, Gussstücke würden durch Erschütterungen brüchiger gemacht, als eine irrig erscheinen lassen. Angeregt wurde er zu den bezüglichen Versuchen durch die von ihm schon 1883 gemachte Beobachtung, dass die auf den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten zahlreich verwendeten gusseisernen Räder nur in der ersten Zeit ihrer Benützung brachen, sonst aber bis zu ihrer vollständigen Abnützung aushielten, ferner durch die von ihm 1894 beobachtete Thatsache, dass eine Anzahl von Versuchsstäben, die in einer Drehtrommel vom Formsaende gereinigt worden war, sich um 10—15% fester erwiesen, als Gusseisenstäbe gleicher Provenienz, die aber mit Drahtbürsten gereinigt worden waren. Die Untersuchungen von Outerbridge haben nun gezeigt, dass die Ausgleichung der Erhaltungsspannungen, die meist durch Ausglühen der Gussstücke bewirkt wird, auch durch häufige Stöße in einer Drehtrommel oder mittelst einer Hammermaschine erreicht werden kann. Erhaltungsspannungen treten auch bei kleinen Abmessungen der Gussstücke auf, was durch eine Reihe vergleichender Bruchproben von gehämmerten und ungehämmerten Gussstücken erwiesen wurde; werden diese Erhaltungsspannungen durch Erschütterungen ausgeglichen, so erhöht sich die Festigkeit der Gussstücke bis um 19%. Je größer der Querschnitt der Gussstücke und je härter das Material derselben ist, umso größer ist auch die Wirkung der Stoßbehandlung. Bruchproben mit Fallgewichten haben bedeutend bessere Ergebnisse geliefert, wenn anfangs die Fallhöhen klein gewählt wurden, indem diese schwächeren Stöße eben eine Ausgleichung der Erhaltungsspannungen bewirkten, wodurch die Bruchgrenze erhöht wurde. π.

Vermischtes.

Personalnachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat die Bauräthe Herren Albert Beer und Theodor Hödl zu Oberbauräthen im Ministerium des Innern ernannt.

Offene Stellen.

48. Beim Staatsbändienste in Krain sind zwei Bauadjunctenstellen mit den Bezügen der X. Rangklasse und zwei Baupraktikantenstellen mit den Adjuten jährlicher 500 fl. erledigt. Bewerber haben ihre Gesuche bis 20. Mai l. J. beim k. k. Landespräsidium für Krain einzubringen.

49. An der k. k. Bergakademie zu Příbram ist die Stelle eines ordentlichen Professors (VI. Rangklasse) für Eisen-, Metall- und Sud-Hüttenkunde zu besetzen. Bezüge sind: Gehalt 1800 fl., die systemmäßige Activitätszulage, ferner Quinquennalzulagen von je 200 fl. Gesuche, an das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium gerichtet, sind bis 6. Juni l. J. bei dem Rectorate der obgenannten Bergakademie einzubringen.

50. Beim Stadtbanamte in Laibach kommt eine II. Ingenieurstelle mit dem Jahresgehälter von 1200 fl., der Activitätszulage jährlicher 240 fl. und dem Rechte der Vorrückung in die höheren Gehaltsstufen (fl. 1300 und 1400) zu besetzen. Competenzgesuche sind bis 20. Mai l. J. dem Magistrat der Landeshauptstadt Laibach zu überreichen.

Preis Ausschreiben.

Zur Erlangung von Plänen sammt Kostenvoranschlägen für eine Landwehr-Bataillons-Kaserne (nebst Bataillonsmagazin, Landstrammagazin und Fuhrwerkremise) in Krems wurde von der dortigen Gemeindevertretung ein allgemeiner Wettbewerb angeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise u. zw. mit 1800, 1000 und 800 Kronen. Arbeiten sind bis 30. August l. J., 12 Uhr Mittags, beim Bürgermeisteramte der Stadt Krems einzureichen. Die Bedingungen etc. können von der dortigen Gemeindekanzlei bezogen werden.

Der Magistrat Budapest schreibt zur Gewinnung von geeigneten Regulierungsplänen für das im 5. Bezirke befindliche Neubaudeterrain einen öffentlichen Wettbewerb aus. Die auf Grundlage

der vom hauptstädtischen Ingenieuramte (neues Stadthaus) um 3 fl. zu beziehenden Autographien im Masstabe 1:720 verfassten Concurrenzwerke sind, mit den Mottobriefen versehen, bis 25. Juli 1896, Mittags 12 Uhr, in der III. Magistratssection beim Magistratsrathe Julius Kun einzubringen. Die Pläne haben sich ausschliesslich auf das Neubaudeterrain ohne Umgebung zu beziehen.

Club österr. Eisenbahnbeamten. In der letzten Generalversammlung dieses Club wurde Herr Dr. Max Freiherr von Buschmann, k. k. Hofrath im Eisenbahnministerium, zum Präsidenten gewählt.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bau eines neuen Schulhauses in St. Florian (Oberösterreich). Offerte sind bis 19. Mai beim dortigen Gemeindeamte zu überreichen, wo auch die näheren Bedingungen zu erfahren sind.

2. Bau eines Schulgebäudes in der Schulgemeinde Golleschau (Bezirk Podersam) im Kostenbetrage von 5373 fl. 20 kr. Offerte sind bis 19. Mai an den dortigen Ortsschulrath einzusenden. Vadium 10%.

3. Bau der Hauptunrathscanäle in der Bendelgasse zwischen der Arndt- und Niederhofgasse und in der Niederhofgasse zwischen der Bendel- und Albrechtsberggasse im XII. Bezirk im Kostenbetrage von 4951 fl. 47 kr. und 700 fl. Pauschale und Lieferung von Steinzeugsohlenstücken und Keil-Klinkerziegeln im Kostenbetrage von 1379 fl. 40 kr. Am 19. Mai, 10 Uhr beim Magistrat Wien

4. Vergebung der Ausführung eines einstöckigen Aufnahms- und Restaurationsgebäudes mit Veranda und angebauten, ebenerdigen Nebengebäuden sammt Zugehör in der Station Beneschau der Linie Gmünd—Prag. Offerte sind bis 20. Mai, 12 Uhr der k. k. Eisenbahn-Betriebs-Direction Prag einzureichen. Vadium 3800 fl.

5. Vergebung der Banarbeiten und Lieferung der maschinellen Hochdruck-Wasserleitung in Waidhofen a. d. Ybbs. Offerte sind bis 20. Mai an den dortigen Stadtrath zu richten.

6. Bau eines neuen Schulgebäudes in Friesach im Kostenaufwande von 53 673 fl. 79 kr. Offertverhandlung am 20. Mai beim Ortsschulrathe Friesach. Vadium 50%.

7. Bau eines zweiclassigen Schulgebäudes in Golleschau im Kostenbetrage von 5373 fl. 20 kr. Offerte sind bis 20. Mai, 2 Uhr Nachmittags dem Ortschulrathe Golleschau einzusenden. Vadium 50/0.

8. Ausführung eines Metall- oder gleichwerthigen Beton-Pflasters im Hofe der Schweinehalle am Central-Viehmarkte St. Marx im Kostenbetrage von 7960 fl. Am 22. Mai, 10 Uhr beim Magistrate Wien. Vadium 50/0.

9. Bau einer neuen Brücke über die Iglava bei Pohrlitz in km 25 u. zw. Unterban 13.071 fl. 65 kr., für Lieferung und Aufstellung der Eisenconstructionen 35.415 fl. 6 kr. Offerte sind bis 25. Mai, 12 Uhr Mittags der k. k. mähr. Statthalterei in Brünn einzusenden. Vadium 50/0.

10. Vergebung der Installation der Wasserleitung, der Herstellung der Pumpenanlage und der Lieferung und Montirung eines sechspferdekraftigen Gasmotors für das städtische Volksbad im XVI. Bezirke, Friedrich Kaiserstraße 11. Die Offertverhandlung findet am 26. Mai, 10 Uhr beim Magistrate Wien statt. Vadium 50/0.

11. Für die Einwölbung des Rotherdbaches, zwischen der Hernaler Hauptstraße und der Burghausengasse im XVI. und XVII. Bezirke kommen die Erd- und Baumeisterarbeiten mit 6629 fl. und 2000 fl. Pauschale, die Lieferung der hydraulischen Bindemittel mit 2814 fl. 64 kr. und die Lieferung der erforderlichen Thonwaaren mit 2578 fl. 14 kr. zur Vergebung. Die Offertverhandlung findet am 27. Mai, 10 Uhr beim Magistrat Wien statt. Vadium 50/0.

12. Die Gemeinde Pruchna bei Teschen vergibt im Offertwege den Bau eines Schulhauses im veranschlagten Kostenbetrage von 13.168 fl. Angebote sind bis 31. Mai der genannten Gemeinde zu überreichen. Nähere Daten daselbst.

Bücherschau.

6940. **Handbuch der Hygiene.** Herausgegeben von Doctor Th. Weyl in Berlin. Vierter Band. Zweite Abtheilung. Hygiene des Städtebaues, bearbeitet von J. Stüb ben, k. Baurath und Beigeordneter in Köln. Berlin 1896. (Preis 2 fl. 10 kr.)

Der auf dem Gebiete des Städtebaues als Autorität bekannte Verfasser gibt in dieser, 120 Seiten umfassenden Abhandlung ein übersichtliches Bild aller die Hygiene des Städtebaues betreffenden Fragen und übersieht dabei nichts, was, wenn es auch die Anforderungen der Gesundheitspflege nicht direct berührt, doch bei Beurtheilung derselben Beachtung verdient. Die drei ersten Abschnitte behandeln den Entwurf des Stadtplanes, die Ausführung desselben und die Bau-Ordnung, während der vierte Abschnitt eine sehr werthvolle Zusammenstellung von gesetzlichen Bestimmungen und von Beschlüssen deutscher Vereine enthält, welche für die Hygiene des Städtebaues von Wichtigkeit sind.

Der den Entwurf des Stadtplanes betreffende Abschnitt bespricht zunächst kurz den nöthigen Umfang des ersteren, den Schutz vor Ueberschwemmung, die Trockenheit und Reinhaltung des Untergrundes, die Reinhaltung der Wasserläufe und die Wasserversorgung. In den folgenden, mit Licht und Luft betitelten Capiteln wird mit Recht nachdrücklich darauf hingewiesen, dass genügende Versorgung mit Licht und ausreichender Luftwechsel innerhalb der Baublocke hauptsächlich durch den Stadtplan zu sichern sind. Leider wird nur zu oft überschen, dass die Anfertigung des Planes und jene der Bau-Ordnung einer Stadt Hand in Hand gehen müssen, da sie sich gegenseitig bedingen und dass die beste Bau-Ordnung in jenen Richtungen auf unübersteigliche Hindernisse stößt, wenn ihre Durchführung nicht durch den Stadtplan vorbereitet wird, oder wenn sie sich nicht den Verhältnissen des letzteren anpasst. Ein Versuch in der letzteren Richtung muss aber zu großen Unzukömmlichkeiten führen, wenn der Stadtplan bei Bestimmung der Baublockgröße dem Licht- und Luftbedürfnisse und der Zweckbestimmung der Baublocke nicht von vorneherein Rechnung getragen hat.

Die große Bedeutung, aber auch die Schwierigkeit freiwilliger Vereinbarungen von Grundbesitzern eines größeren Blockes zur Sicherung der Bildung bepflanzter Höfe innerhalb desselben, werden ebenso gewürdigt wie das Wünschenswerthe der amtlichen Festsetzung rückwärtiger Baufluchtlinien bei großen Blocktiefen und die Vorzüge der offenen Bauweise.

Sehr eingehend bespricht der Verfasser die verschiedenen Arten der in Städten vorkommenden Pflanzungen, ein Abschnitt, welcher in den österreichischen Städten im Allgemeinen eine besondere Beherzigung verdienen würde. Bei Erörterung des Schutzes vor gesundheitsnachtheiligen und störenden Betrieben macht der Verfasser die sehr beachtenswerthe Bemerkung, dass mit der bloßen Bezeichnung besonderer „Fabriksviertel“ noch sehr wenig gethan ist. „Es muss hinzukommen, dass Staat und Gemeinde, beide in den ihnen überwiesenen Thätigkeitsbereichen für eine entsprechende Einrichtung der Fabriksviertel Sorge tragen: Durch Herstellung von Industriebahnen, Wasserwegen, Hafenbecken, Ladewerke u. s. w., um auf solche Weise äußere Stadtbezirke in passender Lage und Größe zur leichteren Ansiedelung der Industrie mit weitem Blicke vorzubereiten und herzurichten“ etc.

Besonders bemerkenswerth sind die in treffender Kürze im zweiten Abschnitte gegebenen, die Ausführung des Stadtplanes betreffenden Darlegungen. Es werden „die Aufgaben des Staates, der Gemeinde und der Privaten“ klar auseinander gehalten, wobei sich ergibt, dass in einzelnen Staaten die staatliche Thätigkeit kaum in Angriff genommen ist, dass ein großer Theil der für das Wohl der Bevölkerung wichtigsten Gegenstände, zum Nachtheile der Gesamtheit dem communalen oder polizei-

lichen Ermessen überlassen ist, und dass oft nur durch eine zweckentsprechende Abgrenzung, Erweiterung, bzw. Zusammenlegung der Gemeindegemeindegebiete die Durchführung großer sanitärer Maßregeln auf baulichem und administrativen Gebiete ermöglicht wird. Die private Bau-speculation wird in ihren Vorzügen und Mängeln objectiv gewürdigt.

Nachdem sodann die Beschränkung der Baufreiheit an noch nicht ausreichend hergestellten Straßen des äußeren Stadtgebietes, jene auf Grund des festgestellten Stadtplanes und hinsichtlich der Bauart erörtert sind, geht der Verfasser auf die Herstellung der Straßen und ihres Zubehörs über und hebt die Verpflichtung der Gemeinde hervor, mit der Herstellung neuer, namentlich der Hauptstraßen zeitig voranzugehen, damit ausreichende Gelegenheit geboten ist, die vorhandenen Bahndarfnisse zu befriedigen und einen Wettbewerb der Speculation unter sich anzubahnen; das sicherste Mittel, um den Bauplatzmarkt günstig zu gestalten, denn die Speculation selbst, welche durch Eröffnung neuer Straßen neue Bauplätze schafft, hat keine Veranlassung, sich durch Uebererzeugung die Preise zu verderben. „Nie sollte die Gemeinde die Baugrundspeculationen sich selbst überlassen, sondern durch Selbsterwerb von unfertigem Gelände und Aufschließung desselben zu fertigen Bauplätzen regeln eingreifen.“ Das Baugrundmonopol in der Hand der Obrigkeit wäre aber auch ein Unsegen, „denn kein Eigennutz ist rücksichtsloser als der fiskalische.“

Bei Besprechung der „Verbesserungen in der alten Stadt“ wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass die örtlichen Verhältnisse zu sehr in Betracht kommen müssen, als dass allgemein gültige Normen gegeben werden könnten; Straßenbreiten, wie sie in neuen Stadttheilen wünschenswerth sind, bleiben in alten Stadttheilen fast stets unerreichbar. Besonders wichtig ist die Beseitigung gesundheitwidriger Wohnungsn, was eine Aufgabe der Gemeinethätigkeit oder gemeinnütziger Gesellschaften sein soll. In dem Capitel, welches „die Entziehung und Veränderung des Grundeigenthums betrifft, wird die Nothwendigkeit des Rechtes der Enteignung, der Regelung der Umlegung und der Zonenenteignung dargelegt und durch Beispiele, sowie durch die gegenwärtig in verschiedenen Staaten bestehenden Gesetze erläutert.

Auch die „Beitheiligung der Anlieger an den Kosten“ erfährt eine entsprechende Würdigung. Der Verfasser weist hier darauf hin, dass es dem sanitären Interesse entspricht, wenn, wie es schon öfters angeregt wurde, die zur Deckung der Straßenherstellung ermittelten Normalbeiträge, „an solchen Straßen, wo die Anlieger freiwillig oder durch die Bau-Ordnung gezwungen, niedrige oder freistehende Häuser errichten, und an Straßen, welche bestimmungsgemäß zum Aubaue von Arbeiter-Wohnungen dienen, nur zum Theil erhoben werden, während den nachgelassenen Theil die Gemeinde trägt.“

Im dritten, die Bau-Ordnung betreffenden Abschnitte wird die Nothwendigkeit der Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse bei Aufstellung der Bau-Ordnungen eingehend erörtert, dann klar gelegt, in wie weit eine Vereinheitlichung der Hauptgesichtspunkte erwünscht ist und unter Vorführung der wichtigsten Beispiele, die Abtufung der Bau-Ordnung nach Zonen oder Bezirken, die Zonen-Bau-Ordnung namentlich für große Städte, als ein gesundheitliches und wirtschaftliches Bedürfnis hervorgehoben. In den Capiteln „Licht“ und „Luft“ werden die bezüglich der Fenstergröße, der Hofgröße, der Ausnützung der Bauareale zur Ueberbauung nach dem Flächeninhalte derselben oder nach dem zu schaffenden Rauminhalte, dann die bezüglich Geschoßzahl bestehenden oder vorgeschlagenen Bestimmungen einander objectiv gegenüber gestellt und dabei auch die hygienische Bedeutung der Wohnräume im Kellergeschoß oder in Halbkellern, jene der Zwischendecken als Quelle der Luftverderbnis, der Feuchtigkeit der Mauern und die Maßregeln zur Begünstigung des Austrocknens von Neubauten entsprechend gewürdigt.

Nur in einem Punkte kann ich der Meinung des Verfassers nicht beipflichten, es betrifft dies das Verlangen, dass jeder bewohnte Raum unterkellert sein müsse. Wo das Bedürfnis an Kellern nicht so weit geht, dass man unter allen Räumen des Hauses solche anzubringen gezwungen ist, lässt sich durch Einschalung niederer, 15 bis 30 cm hoher zusammenhängender durch hochkantig, schachbrettförmig gestellte Ziegel oder durch gemauerte Pfeiler gebildete und nach oben mit flachen Ziegeln abgedeckte Hohlräume, über einer, je nach der Bodenbeschaffenheit auf einer Beton- oder flachen Ziegelschichte gebräute Isolirschichte aus Asphalt oder aus Asphaltplatten, ein dem Eindringen der Feuchtigkeit von unten vollkommen widerstehender Unterbau bilden, welcher, wie mich eine vieljährige Erfahrung lehrt, auch unter Böden von Halbkeller-Räumen genügt, wenn für eine entsprechende Verbindung der Isolirschichte des Bodens mit jener der an das Erdreich anschließenden Mauern vorgesehen ist.

In den folgenden Capiteln: Wasser, die Beseitigung der Abfallstoffe, gewerbliche Anlagen und Ställe, werden die bekannten, nach jenen Richtungen gestellten, wichtigsten hygienischen Anforderungen in prägnanter Kürze besprochen, während endlich im Capitel „Die Benützung der Räume“ auf die schon so oft, leider meist erfolglos, verlangte Einführung einer entsprechenden Wohnungspolizei hingewiesen und wird mit Recht betont, dass die weit verbreiteten Schäden im städtischen Wohnungswesen nicht nur durch zweckmäßige und billige Neubauten, sondern auch durch die noch wichtigere Verbesserung bestehender Wohnungen zu beheben seien. Nachdem noch die gesundheitsschädlichen Bauzustände und die gesundheitwidrige Be-

nützung der Wohnung einer Erörterung unterzogen werden, verweist der Verfasser auf die Nothwendigkeit, durch ein gesetzlich geordnetes Verfahren die Bewohnung von hiezu nicht geeigneten Räumen dauernd untersagen zu können. Am Schlusse dieses Abschnittes ist eine tabellarische Zusammenstellung von auf die Gesundheitspflege bezüglichen Bestimmungen aus 33 städtischen Bauordnungen beigelegt.

Jedem Abschnitte ist ein sehr vollständiges Literatur-Verzeichnis angeschlossen. Wer immer sich für Fragen des Städtebaues interessirt, wird die vorliegende Schrift nicht aus der Hand legen, ohne in vielfachen Beziehungen Belehrung und Anregung erhalten zu haben.

F. v. Gruber.

5352. Die Galvanoplastik. Von Julius Weiss. Vierte, völlig umgearbeitete, vermehrte und verbesserte Auflage von Josef Franz Bachmann. XII und 404 Seiten. Mit 61 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartleben. (Preis geheftet fl. 2-20, geb. fl. 2-65.)

Das vorliegende Werk, das den 38. Band der von der Verlagsbuchhandlung seit Jahren herausgegebenen „Chemisch-technischen Bibliothek“ bildet, erscheint nach dem Tode des ursprünglichen Verfassers in einer von Bachmann sorgfältig besorgten Neubearbeitung. Gerade auf dem Gebiete der Galvanoplastik und Galvanostegie, sowie in den verwandten Branchen, sind ja seit dem Erscheinen der dritten Auflage dieses Buches so große Fortschritte gemacht worden, und es haben darin deshalb umfassende Neuerungen und weitgehende Verbesserungen platzgegriffen. Begreiflicherweise musste darum auch die Neubearbeitung des in Rede stehenden Werkes eine radicale sein. Während die Behandlung der Electricitätslehre, der Elemente, der Dynamomaschinen und der Messinstrumente thünlichst kurz gefasst und diesbezüglich nur das Wichtigste herausgegriffen erscheint, wird das Hauptgewicht auf eine eingehende Erläuterung der elektrischen und chemischen Verhältnisse gelegt, auf denen ja die ganze Galvanotechnik beruht. Mit Rücksicht darauf, dass das Buch in erster Linie für Galvaniseure und Galvanoplastiker bestimmt ist, ferner mit Rücksicht darauf, dass Bachmann stets auf jene Hand- oder Lehrbücher hinweist, wo ausführliche Erläuterungen der von ihm nur kurz berührten Gegenstände zu finden sind, kann diese Behandlung und Gliederung des Stoffes nur vollkommen gebilligt werden. Was der praktische Galvanotechniker vor allem braucht, das findet er im vorliegenden Buche selbst; so enthält dasselbe die wichtigen Angaben über Größe der Bäder, zulässige Stromstärke, die nothwendige oder zulässige Spannung u. dgl. Die chemischen Verhältnisse sind ausführlich und möglichst populär behandelt, so dass diese Abschnitte gewiss bei intelligenten Galvanotechnikern Anlass zu zielbewusster Behandlung namentlich der Bäder geben werden, womit sie eine rationelle, gleichmäßige und gute Arbeit erzielen werden. Wir können demnach Bachmann's Werke bestens empfehlen und sehen in ihm ein gutes Förderungsmittel für die Angehörigen der galvanotechnischen Fächer.

a. r.

5281. Die Anwendung der Photographie zu militärischen Zwecken. Von Kiesling, 80 mit 100 S. und 21 Fig. Halle a. S. Wilhelm Knapp. (Heft 19 der Encyclopädie der Photographie.)

Das Werkchen behandelt in 15 Capiteln in genereller Weise die Anwendung der Photographie im Militärwesen, z. B.: die Vervielfältigung von Karten und Plänen, die Ballon-, Drachen-, Raketen-, Fern-, Recognoscirungs-, Geschoss- und Mikro-Photographie u. s. w. und auch die Photogrammetrie. Für die Geschichte der letzteren ist besonders hervorzuheben, dass es dem Autor gelungen ist, eine Darstellung der Verwendung des Feldphotographie-Detachements im Kriege 1870, wie sie den Acten des Kriegsministeriums entspricht, zu geben. Im Zusammenhang mit den von nicht militärischer Seite publicirten verschiedenen diesbezüglichen Notizen kann man sich erst ein richtiges Urtheil bilden. Das interessante Buch enthält mancherlei Anregung zu weiterer Ausgestaltung einzelner Capitel für den Techniker, Officier und Fabrikanten.

V. Pollack.

7222. Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. 6. Abtheilung (Seite 1—160) und 7. Abtheilung (Seite 161 bis 320 des zweiten Bandes). Mit zahlreichen Abbildungen. Stuttgart, 1895. Deutsche Verlags-Anstalt. Preis pro Abtheilung Mk. 5.—

Von dem von uns erst kürzlich wieder besprochenen, groß angelegten Werke liegen neuerlich zwei Abtheilungen vor, die von „Ballistisches Problem“ bis „Bewässerungs-Systeme“ reichen. Gleich ihren Vorgängern enthalten sie ein reiches Material in vorzüglicher Darstellung, erläutert durch klare und schöne Skizzen. Die beiden stattlichen Hefte bringen unter Anderem folgende, besonders durch Umfang, Gedicgenheit und Vollständigkeit auffallende Artikel: „Baumwollspinnerei“ (von Bosshard), „Bausteine“ (von Lueger und Rudloff), „Bedürfnis-Anstalten“ (von J. Brix), „Beheizung der Eisenbahnwagen“ (von Alb. Frank), „Belastung der Träger“ (von Weyrauch), „Elektrische Beleuchtung“ (von Wilh. Peukert), „Beleuchtungs-Grundsätze“ (von H. W. Vogel), „Berieselung mit städtischem Canalwasser“ (von Lub-

berger) etc. Wir können nur neuerlich die Aufmerksamkeit aller Techniker auf das einem wahren Bedürfnis entgegenkommende „Lexikon“ lenken.

M. P.

7213. Handbuch der praktischen Gewerbehygiene mit besonderer Rücksicht der Unfallverhütung. Von Dr. H. Albrecht. 3. und 4. Lieferung. 1895. Preis 5 Mk.

In der 3. Lieferung behandelt der Verfasser die Lüftung, Kühlung und Entstaubung von Arbeitssälen und beschreibt an der Hand mehrerer Skizzen die hiezu nothwendigen Einrichtungen. Auch die zur Fabrik gehörigen Nebenanlagen, wie Abortanlagen, Umkleideräume, Wasch- und Badeeinrichtungen, Speisewärm- und Kochvorrichtungen werden gründlich erörtert und der persönlichen Ausrüstung des Arbeiters auch ein Capitel gewidmet. Sehr interessant sind jene Abschnitte, die die Verhütung der durch den Maschinenbetrieb bedingten Unfälle besprechen. In erster Reihe ist die Aufzählung der Schmiervorrichtungen bei Motoren und Transmissionen zu nennen und insbesondere die außerordentlich gründliche Behandlung der Bedienung von Triebwerksanlagen hervorzuheben. Als ein besonderer Vorzug des Buches ist der Umstand anzusehen, dass die verschiedenen Abschnitte von verschiedenen Fachmännern, die auf dem betreffenden Gebiete Spezialisten sind, herrühren.

Kk.

1344. Berechnung des Werthes der steuerfreien Jahre auf Häuser in Wien.

Ohne der in Nr. 16 dieser Zeitschrift erschienenen Besprechung obigen Werkes widersprechen zu wollen, ist es doch nöthig, darauf hinzuweisen, dass in dem Beispiele, welches die Berechnung der „Befreiung bei zwölfjähriger Steuerfreiheit“ vorführt — eine allgemeine Ableitung der Berechnung kommt nicht vor — auf Seite 21 bei Bestimmung des gemeinen Werthes, ohne näheren Hinweis, der Bruttozins statt des Nettozinses eingesetzt wurde, wodurch sich der Gesamtwertb viel zu hoch ergibt, und zw. mit 71 507 fl. 6 kr. statt mit 46 623 fl. 66 kr. Die falschen Angaben wiederholen sich im dritten Alinea der Seite 23. Es ist dies ein Fehler, welcher bei Benützung des sonst sehr brauchbaren Büchleins nicht übersehen werden darf.

F. v. G.

6880. Rathgeber für Anfänger im Photographiren von L. David. 4. Auflage. Halle a. S. bei W. Knapp. 1896. Preis 3 Mark.

Das sehr schön und mit zahlreichen Holzschnitten und Autotypen ausgestattete Taschenbuch wurde in seiner früheren Auflage bereits besprochen und ist einer günstigen Aufnahme in den theilnehmenden Kreisen gewiss.

V. P.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines

Z. 891 ex 1896.

Circulare XV der Vereinsleitung 1896.

In der Zeit vom 15. bis 18. Mai 1896 findet auf der Linzer Reichsstraße, zwischen Penzing und Baumgarten, eine Probewalzung mit der neuesten Compound-Dampf-Straßenwalze von John Fowler & Cie. statt und die Herren Vereins-Mitglieder werden hiemit eingeladen, derselben beizuwohnen. Die Firma John Fowler & Cie. (IV. Wohllebengasse 3) ist zur Ertheilung von etwa gewünschten Auskünften jederzeit bereit.

Wien, am 12. Mai 1896.

Der Vereins-Vorsteher:
J. v. Rädinger.

Z. 893 ex 1896.

Circulare XVI der Vereinsleitung 1896.

Bezugnehmend auf das Circulare XIII beehre ich mich mitzutheilen, dass die gesellige Vereinigung mit den Herren Kollegen aus Graz am 15. I. M. im Saale des Gasthauses „Zum Weingarten“, VI. Getreidemarkt 5, stattfindet. Zusammenkunft 8 Uhr Abends.

Wien, 12. Mai 1896.

Der Vereins-Vorsteher:
J. v. Rädinger.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Mittwoch, den 20. Mai 1896.

Excursion in die Fabrik der Gebrüder Hardy. Besichtigung eines Apparates zur Prüfung der Wirkungsweise der selbstthätigen Vacuumbremse und Demonstration eines Pop-Ventiles System Coale. Zusammenkunft: Dampftramway Stefaniebrücke. Abfahrt 4 Uhr zur Haltestelle Dresdenerstraße. Bei ungünstiger Witterung stehen Omnibusse zur Rückfahrt nach dem Praterstern zur Verfügung.

Später gesellige Vereinigung im Gasthaus „Zum braunen Hirschen“ im Prater.

INHALT: Berechnung der Monier-Gewölbe. Wissenschaftliche Verwerthung der Versuchsergebnisse bei dem Purkersdorfer Probegewölbe von 23 m Lichtweite nach System Monier. Von Jos. Ant. Spitzer, Ingenieur der Betonbau-Unternehmung G. A. Wayss & Co. — Vereins-Angelegenheiten. Geschäftsbericht. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Versammlung vom 12. März 1896. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circulare XV u. XVI der Vereinsleitung 1896.

Das neue Rathhaus in Korneuburg.

Erbaut vom Architekten M. Kropf.

Jedem Besucher Korneuburgs ist wohl der interessante alte Stadthurm bekannt, der, aus mittelalterlicher Zeit stammend, über dem Thor der ehemaligen Niklaskirche erbaut, Stadt und Land weithin beherrscht. Durch die Stürme der Zeit, verschiedene Belagerungen und Brände, namentlich unter den Schweden arg

Thurm anstoßenden romanischen Niklaskirche, ein auf Steinrippen gewölbter spätgothischer Raum, nicht mit in die Wiederherstellungsarbeiten einbezogen wurde. Auch die den Thurm durchaus nicht verschönenden Arbeiten, namentlich die alte, ganz reizlose und seit Langem als Magazin benützte Kirche mit den zahlreichen



Rathhaus in Korneuburg. Ansicht vom Marktplatze

mitgenommen, bot er noch vor einem Jahrzehnt das Bild des Verfalls und arger Verwahrlosung. Durch die Initiative des verdienstvollen Bürgermeisters Schumann bildete sich ein Verein, der die Restaurirung des Thurmes zum Ziele seiner Bestrebungen machte und endlich auch glücklich durchführte. Allerdings erstreckt sich diese Restaurirung nicht über den ganzen Thurm, da namentlich der im untersten Geschoß gelegene Chorraum der an den

an dieselbe angeklebten Verkaufsläden, blieben damals stehen. Sie fielen erst, als die Gemeindevertretung in Hinblick auf das stete Anwachsen der Stadt und ihrer Aufgaben den Beschluss fasste, in organischem Anschluss an den alten Thurm ein neues Stadthaus zu bauen.

Eine zum Zwecke der Erlangung von Plänen im Jahre 1894 ausgeschriebene Concurrenz verlief wegen der ganz allgemein ge-

fast durchgehends von hervorragenden Wiener Firmen ausgeführt. Der Zukunft vorbehalten bleibt die Errichtung eines monumental gestalteten Schöpfbrunnens auf dem Platze vor dem Rath-

hause. Derselbe soll mit einer Figur, bezw. einem Relief geschmückt werden, bezugnehmend auf eine locale Tradition aus der Zeit nach dem dreißigjährigen Kriege.

Ueber die bisherige Anwendung von Compound-Förderdampfmaschinen im Allgemeinen und über die mit diesem Maschinensystem in Idria erzielten Betriebsresultate.

Vortrag des Herrn Carl Habermann, k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 30. Jänner 1896.

(Hiezu die Tafel XVII.)

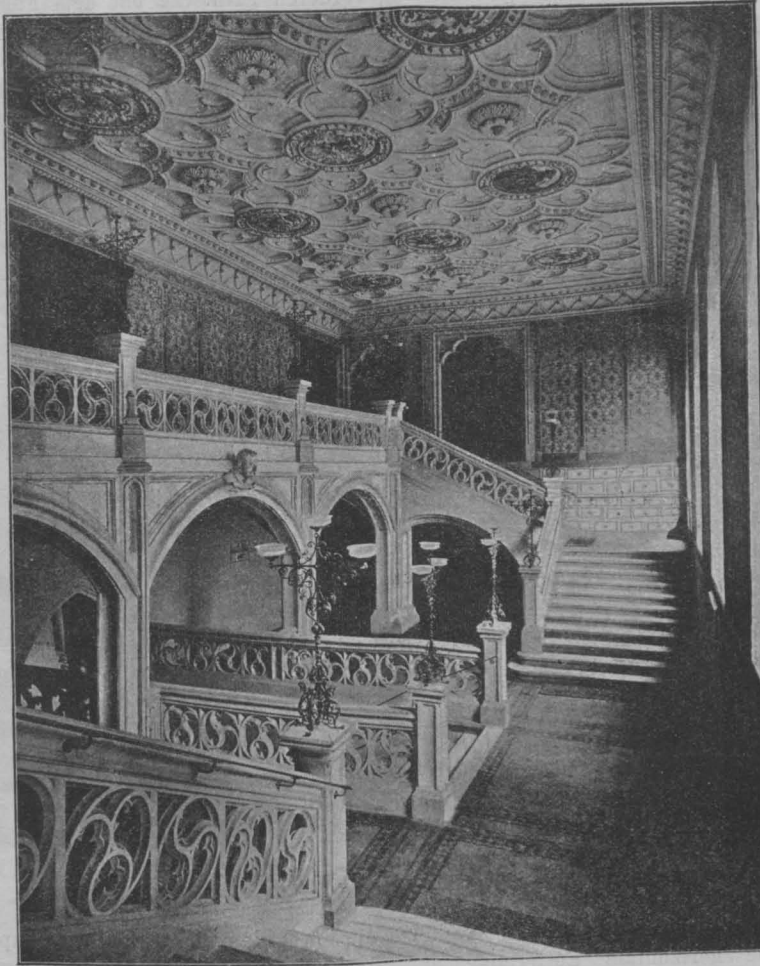
Der Dampf- und Kohlenverbrauch der gewöhnlichen Fördermaschinen ist bekanntlich sehr groß. Obgleich die Compound-Dampfmaschine mit Receiver in Bezug auf ihren Dampfconsum wesentlich rationeller als andere Maschinensysteme arbeitet und daher in den verschiedensten Zweigen des technischen Betriebes mit Erfolg zur Anwendung gekommen ist, vermochte sich dieses Maschinensystem beim Bergbau für Förderzwecke bisher noch immer nicht einzubürgern. Wir finden gegenwärtig Compound-Fördermaschinen nur in einzelnen Fällen angewendet.

Der Grund hievon ist einmal in dem Umstande zu suchen, dass die Verhältnisse beim Bergbau, welche für die Wahl des Maschinensystems mit maßgebend, sehr verschieden sind; denn einerseits hat der Kohlenbergbau, welcher die meisten Fördermaschinen verwendet, bezüglich des Brennmaterials bisher nicht in so hohem Maße Sparsamkeitsrücksichten zu üben, als z. B. der Erzbergbau, da dem ersteren eine große Menge geringwerthiger, zum Theile ganz unverkäuflicher Kohlen zur Verfügung stehen und andererseits arbeiten die Fördermaschinen selbst bei sehr schwunghafter Förderung immer nur intermittierend und ist ihr Widerstand in den meisten Fällen ein sehr veränderlicher, so dass die an den Maschinen angebrachten, auf die größte Dampfökonomie hinwirkenden Vorrichtungen nicht in so bedeutendem Maße von Einfluss auf die Dampfersparnis wie bei den stationären, continuirlich fortlaufenden und mehr gleichmäßig beanspruchten Maschinen sind. Auch ist bekannt, dass selbst die Vortheile der Expansion bei den Fördermaschinen zwar angewendet, in der Praxis aber oft nur selten verwerthet werden, indem die Maschinenwärter den Gang der Fördermaschinen, deren Widerstand, wie schon erwähnt, zumeist ein variabler ist, gewöhnlich nur durch Aenderung der Admission, anstatt durch die ihnen zu unbequeme Manipulation mit dem Steuerhebel reguliren. Soll die Förderung flott von statten gehen, so ist es eine Hauptbedingung, dass die Maschine möglichst einfach ausgeführt ist; denn je einfacher die Maschine in ihrer Construction ist, desto leichter wird sie zu warten sein, desto weniger Reparaturen werden dann an ihr vorkommen und desto seltener werden auch unliebsame Betriebsstörungen zu verzeichnen sein. Seltene Betriebsstörungen können aber für das Werk mehr Vortheil zur Folge haben, als ein in Bezug auf Dampfverbrauch mehr rationelles Maschinensystem.

Alle die eben angeführten Punkte dürften wohl hauptsächlich den Grund bilden, weshalb das Compound-System zu Maschinen für Bergwerksförderzwecke bisher nur selten angewendet wurde. In allen jenen Fällen aber, wo das zum Betriebe der Maschinen erforderliche Brennmaterial weit hergeschafft werden muss und daher sehr kostspielig ist, spielt die Frage der mög-

lichsten Dampfökonomie einer Maschine eine sehr wichtige Rolle und ebenso ist bei den Kohlenbergbauen, seitdem die Aufbereitung der Kohle immer mehr vervollkommenet und hiedurch eine größere Ausnützung und bessere Verwerthung der einzelnen Kohlsorten möglich geworden ist, die Größe des Dampfconsums der zum Werksbetriebe benützten Maschinen nicht mehr ganz ohne Belang. Man war daher schon längst bestrebt und hat sich insbesondere in dem letzten Decennium eingehender mit der Frage beschäftigt, Mittel und Wege zu finden, den außerordentlich hohen Dampfverbrauch der Fördermaschinen möglichst herabzumindern und hoffte man unter Anderem auch diesen Zweck durch Anwendung des Compound-Systems erreichen zu können, weil dasselbe viele Vorzüge vor anderen Maschinensystemen hat, die hinreichend bekannt sind und daher auch nicht besonders angeführt zu werden brauchen.

Die erste Anwendung des Compound-Systems für Fördermaschinen fällt ungefähr in den Anfang der Achtziger-Jahre. In Deutschland finden wir nämlich bereits im Jahre 1880 auf



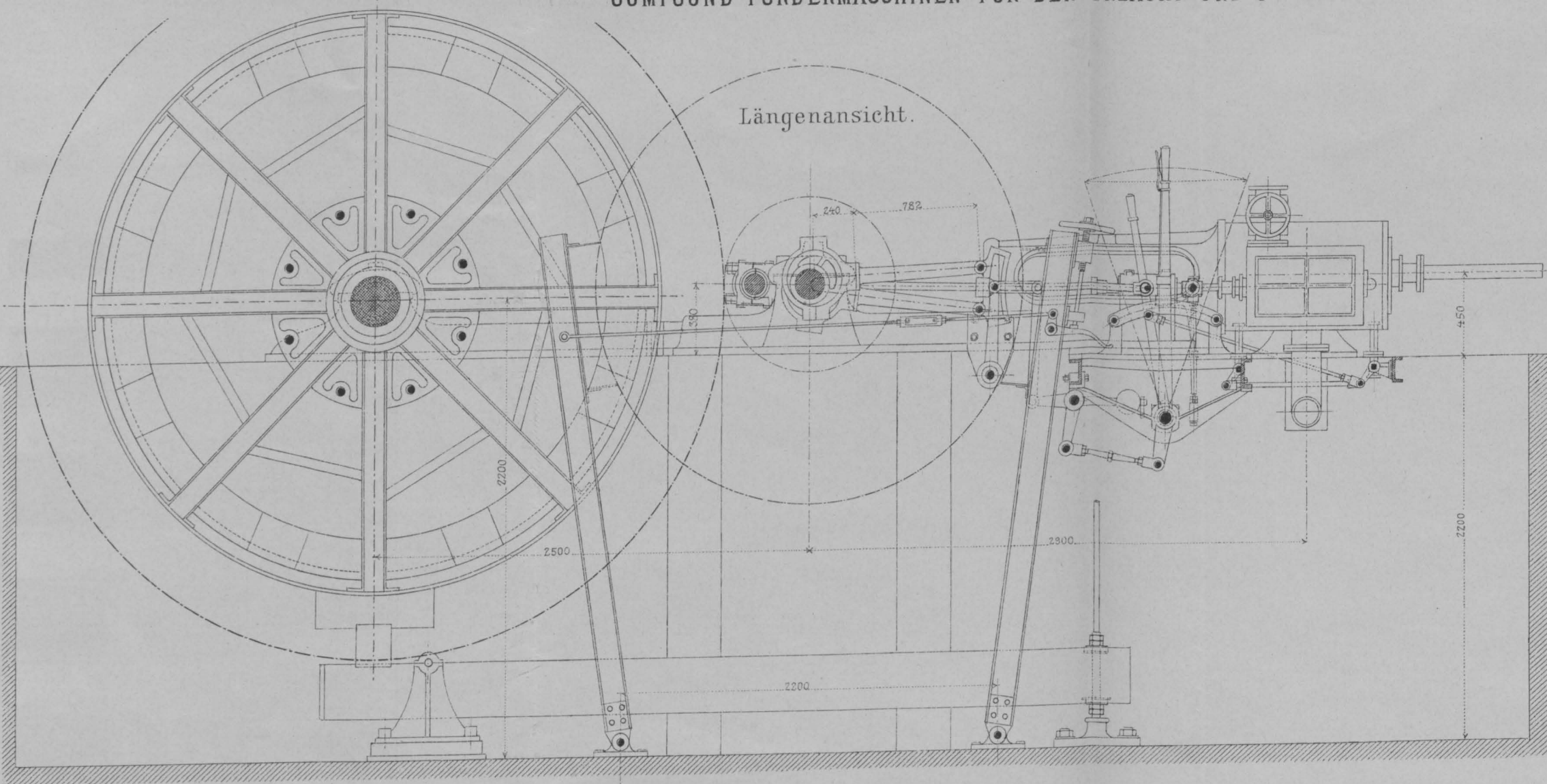
Rathhaus in Korneuburg. Ansicht des Stiegenhauses.

der Grube Penzberg in Ober-Bayern eine 150 HP Compound-Fördermaschine in Verwendung. Im Jahre 1884 kam auf der Grube Bollnbach bei Herdorf im Siegener Bezirke eine 50 HP Compound-Fördermaschine im Betrieb. Im Jahre 1887 wurde auch im Saarbrückener Revier, und zwar auf dem Skalleyschacht I des staatlichen Steinkohlenbergbaues Dudweiler die erste Compound-Fördermaschine eingebaut.*) Außerdem stand im Jahre 1889 noch auf dem Schachte in Ennsdorf im Saarbrückener Reviere eine 30 HP Compound-Fördermaschine im Betriebe. Die mit der Skalleyschächter Compound-Fördermaschine erzielten verhältnismäßig günstigen Betriebsergebnisse, sowie die

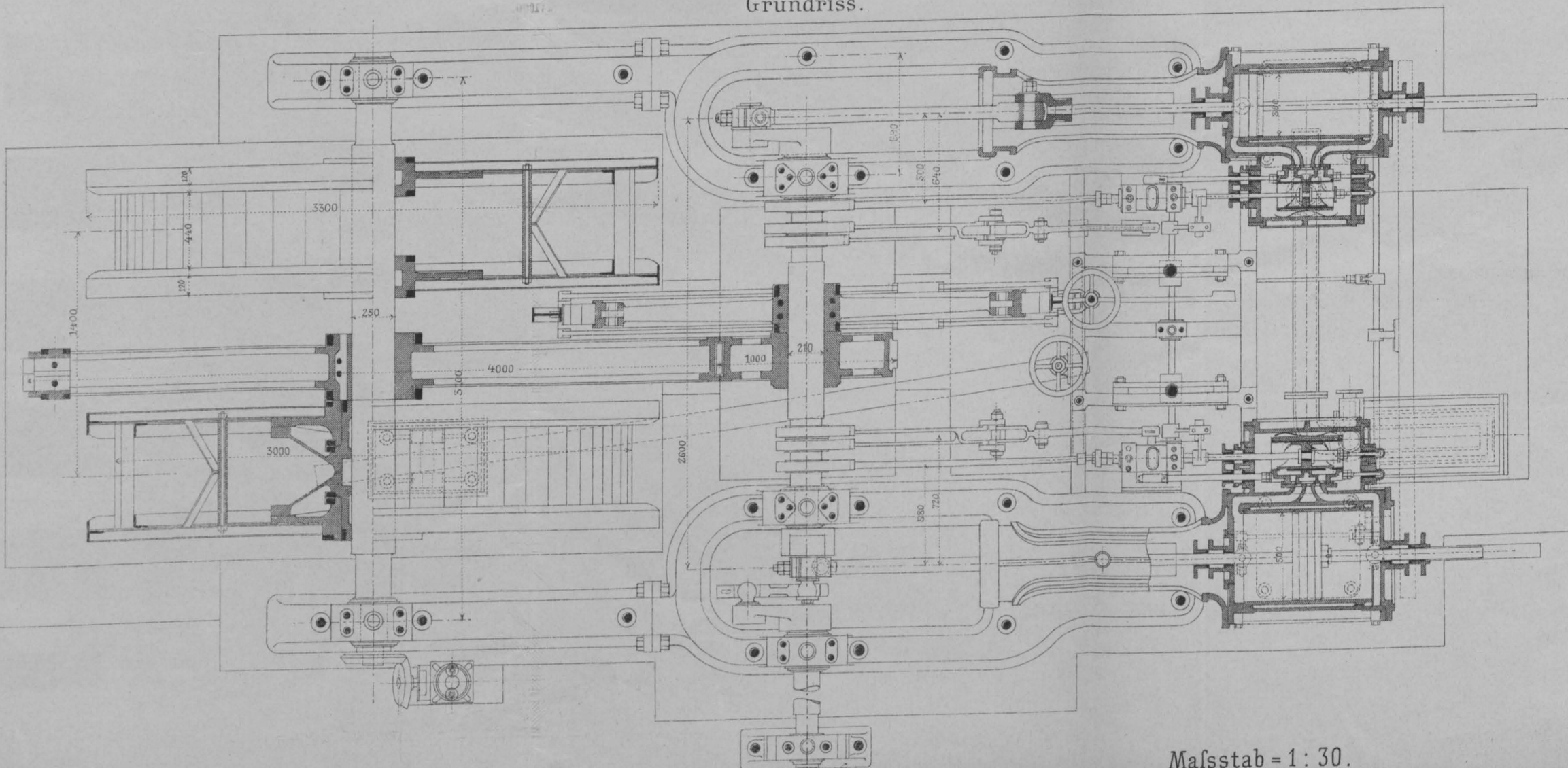
*) Die Betriebsresultate dieser Maschine sowie jene der auf der Grube Bollnbach aufgestellten Compound-Fördermaschine gelangten im Jahre 1889 in die Öffentlichkeit, und zwar sind dieselben in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preussischen Staate, XXXVII. Band, Seite 191, publicirt.

COMPOUND FÖRDERMASCHINEN FÜR DEN INZAGHI UND JOSEFI SCHACHT DER K.K. BERGDIRECTION IN IDRIA.

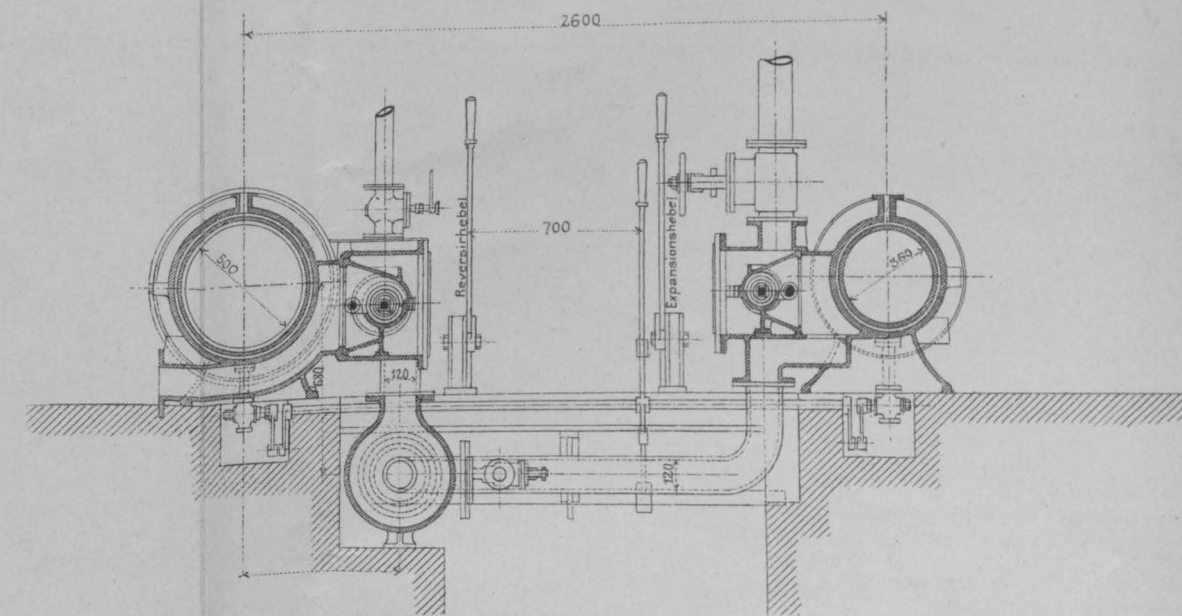
Längenansicht.



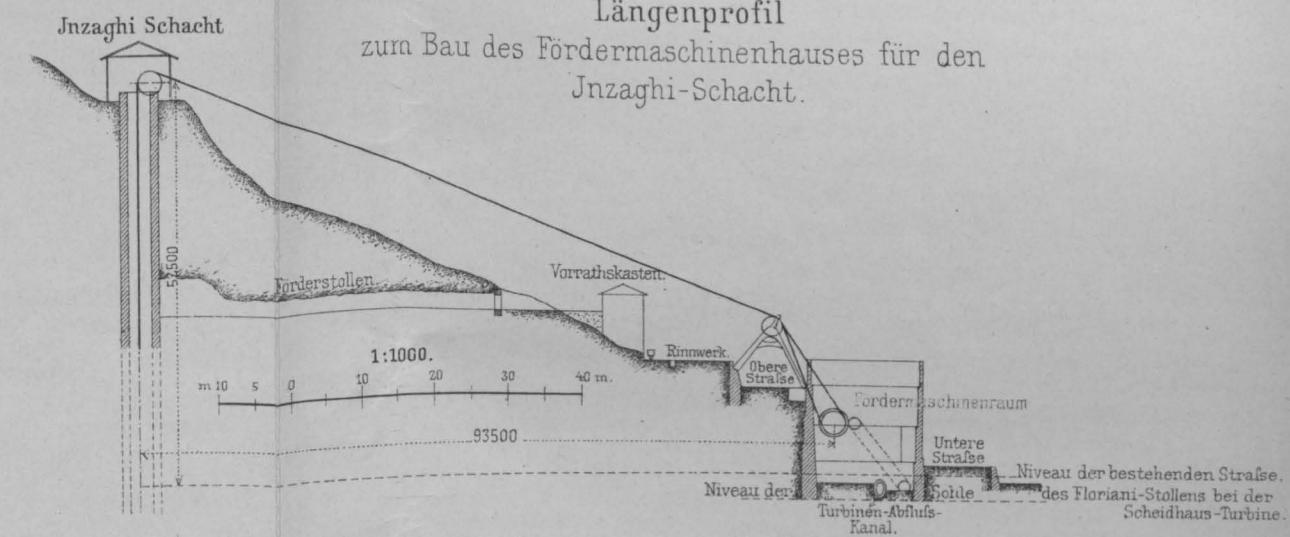
Grundriss.



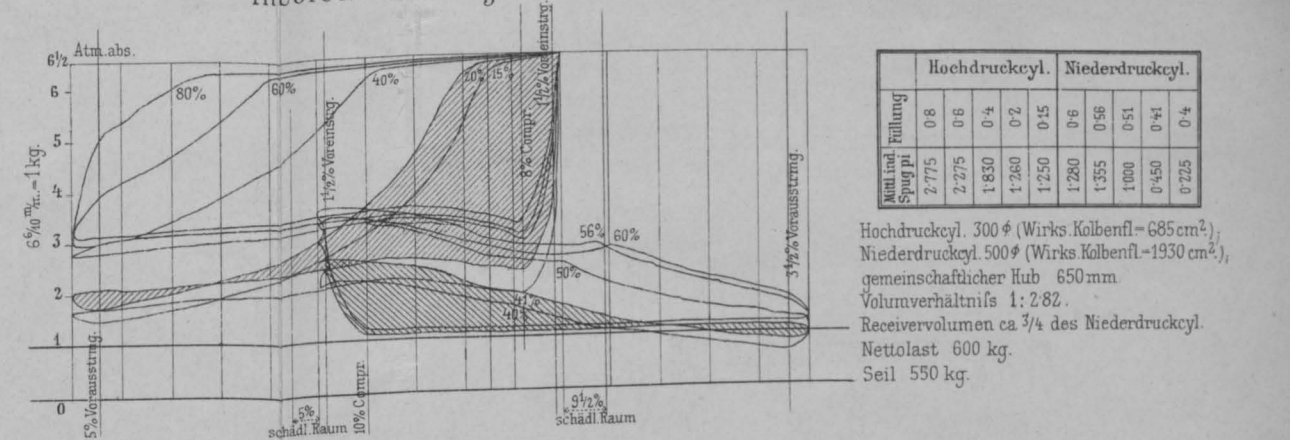
Querschnitt.



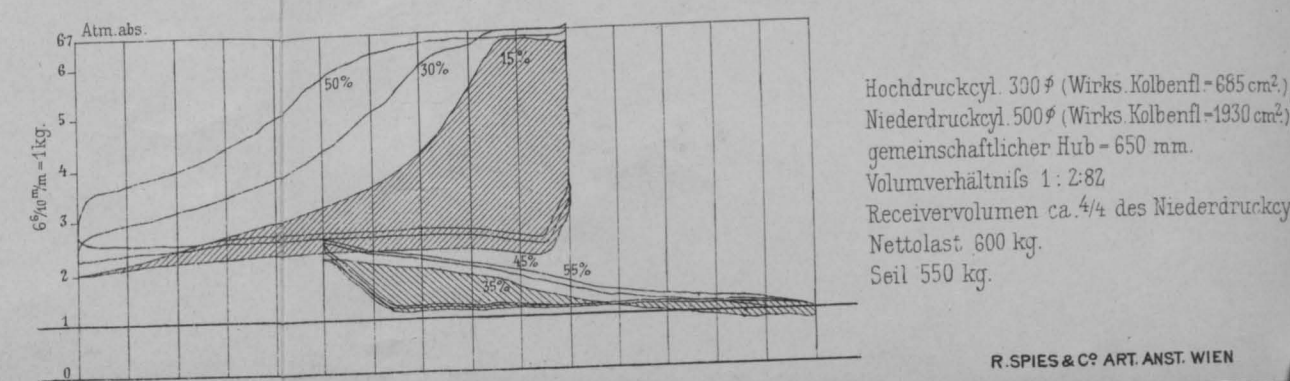
Längenprofil
zum Bau des Fördermaschinenhauses für den
Inzaghi-Schacht.



Theoretische Diagramme.



Betriebs-Diagramme.



Kostspieligkeit des Brennstoffes in Idria waren hauptsächlich die Ursache, dass man sich bei dem im Jahre 1890 erfolgten Baue der dortigen neuen Inzaghischtcher Förderanlage für die Wahl einer Compound-Förderdampfmaschine entschied und dürfte dieser Fall die erste Anwendung des Compound-Systems für Fördermaschinen in Oesterreich-Ungarn sein. Außer dieser Maschine steht gegenwärtig am Josefischachte in Idria noch eine zweite Compound-Fördermaschine von ganz gleicher Anordnung und Stärke wie die eben erwähnte in Benutzung. Außer den beiden Idrianer Maschinen sind meines Wissens in Oesterreich-Ungarn in den letzten Jahren noch mehrere Compound-Fördermaschinen aufgestellt worden, die am Schlusse meiner Mittheilungen angeführt werden sollen.

Bevor ich auf die Beschreibung der mit den beiden in Idria in Verwendung stehenden Fördermaschinen dieses Systems bisher erzielten Betriebsergebnisse eingehe, seien zunächst noch einige Daten über die Construction der genannten Maschine, sowie über die Situation der bezüglichen Förderanlage vorausgeschickt.

Der Inzaghischt, welcher hauptsächlich als Ersatz für den aufgelassenen, seit dem Jahre 1596 bestandenen tonnlägigen Barbaraschacht dient, ist im Herzen der Abbaue der Nordwestgrube situirt. Derselbe ist gegenwärtig bis auf den Schachtsumpf 310.5 m tief und hat einen kreisförmigen Querschnitt mit 3 m lichtem Durchmesser. Der Schacht ist in Bruchstein mit Cementmörtel in einer Stärke von 0.6 bis 1 m ausgemauert, in den schwierigen Partien in Stampfbeton hergestellt, in welchen zur vermehrten Sicherheit noch eiserne Ringe einbetonirt sind. Das Fördermaschinen-Gebäude ist nicht unmittelbar an das Schachtgebäude angebaut, sondern ist von demselben mit Rücksicht auf die gegebenen Terrain- und Lagerungsverhältnisse weiter entfernt, und zwar beträgt die horizontale Enttfernung der Schachtmitte von Mitte der Treibkorbwelle 93.5 m. Der Tagkranz des Inzaghischtchtes liegt circa 46 m über der Sohle des zugehörigen Fördermaschinen-Locales. Da, wie aus dem Längen-Profil Taf. XVII ersichtlich, unmittelbar an der südlich gelegenen Stirnmauer des Maschinengebäudes eine Straße vorbeiführt, mussten behufs ungehinderter Passage auf derselben die Förderseile über diese Stelle entsprechend geführt und zu diesem Zwecke ein eigenes Seilscheibengerüst (schmiedeeisernes Bockgerüst von 8 m Höhe) hergestellt werden. Am Tagkranz des Inzaghischtchtes, ist bloß eine einfache Schachtkau, in welcher die Seilscheiben nebst ihren Trägern untergebracht sind, aufgestellt. Zum Zwecke der Ausförderung der Grubenzerze und der Einföderung von Materialien sowie von Versatzberge im Inzaghischtchtes sind am nördlichen Gehänge des Smuckberges zwei Zubaustellen getrieben, welche mit diesem Schachte in Verbindung stehen. Der in Bruchstein ausgemauerte, mit zwei Geleisen versehene Ausförderungstollen ist ca. 15 m oberhalb der Maschinen-

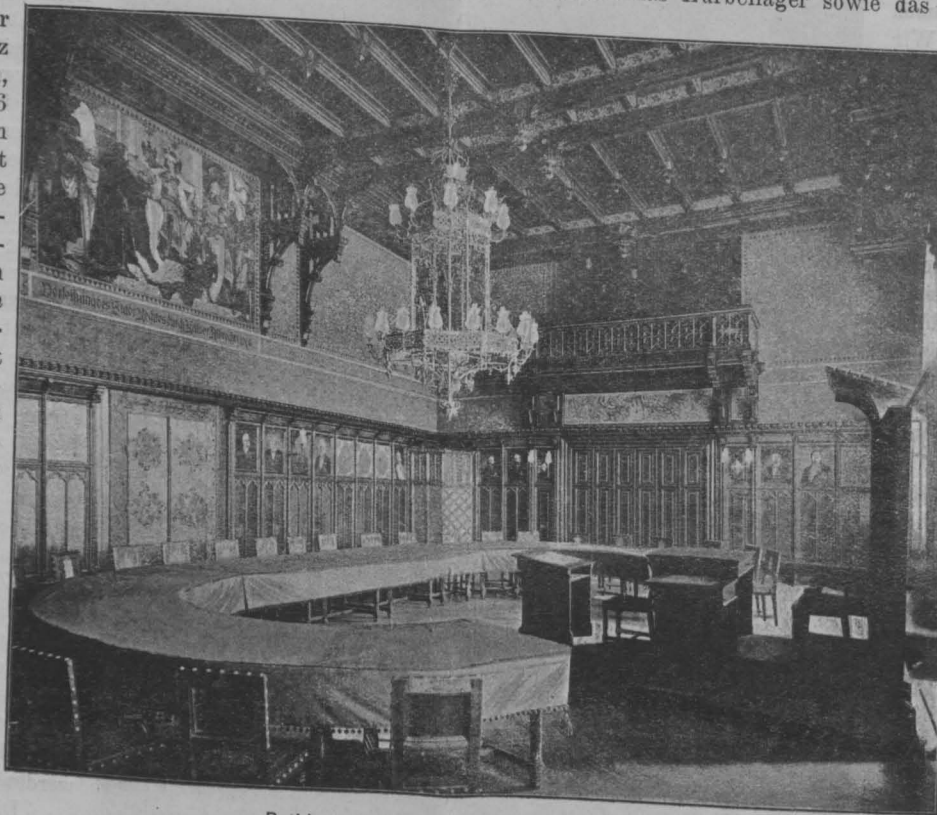
haussohle angelegt. Der aus Beton hergestellte Einföderungstollen liegt um 19.3 m tiefer als der Ausförderungstollen.

Ueber die Construction der Inzaghischtcher Fördermaschine selbst ist Folgendes zu bemerken: Die besagte Compound-Fördermaschine, welche von der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vormals Breitfeld, Daněk & Co. in Prag geliefert wurde, ist, wie auf der Tafel in der Längenansicht Grundriss und Querschnitt ersichtlich, eine liegende Maschine mit Transmission (Zahnradvorlege), ohne Condensation und weicht von der bei Compound-Receiver-Maschinen allgemein gebräuchlichen Anordnung wenig ab. Die Kurbeln der beiden Dampfzylinder sind unter 90° gegen einander gestellt. Der Receiver liegt bei dieser Maschine nicht wie gewöhnlich quer zwischen den beiden Cylinderachsen, sondern parallel zu denselben und ist unterhalb des Schieberkastens des großen Cylinders derart angeordnet, dass er bereits unter die Maschinenhaussohle zu liegen kommt. Die Dampfzylinder sind durch entsprechend geformte Füße unterstützt und an ihrem vorderen Flantsche mit dem Fundamentrahmen verschraubt, der angegossen das Kurbellager sowie das für die Kreuzkopfführung

bestimmte Bajonett trägt. Die beiden Cylinder haben Dampfjackets, welche ebenso wie der Receiver mit frischem Kesseldampf geheizt werden und durch Holzjackets gegen Wärmestrahlung entsprechend geschützt sind. Der Schieberkasten des Niederdruck-Cylinders, bzw. der Receiver, kann mittelst eines separaten Ventils direct mit frischem Kesseldampf gespeist werden. Der Receiver und die Dampfzylinder besitzen überdies Sicherheitsventile. Die Maschine ist mit Gooch'scher Coulissee zum Umsteuern und mit einer vom Maschinenwärterstande aus mit einem Hebel zu handhabende Expansionssteuerung nach System Rider versehen.

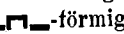
Da bei hinreichendem Aufschlagswasser

die Förderdampfmaschine ausgekuppelt wird und die Föderung im Inzaghischtchtes mit einer von der Firma Escher, Wyss & Co. gelieferten Kehrturbine, System Girard, von 75 HP erfolgt, ist zu diesem Zwecke beim Niederdruck-Cylinder eine besondere Welle mit Schleppkurbel angeordnet. Die Kraft der Turbine wird mittelst Transmissionshantseilen auf die Maschinenwelle übertragen. Die Ueberkuppelung von der Dampfmaschine auf die Kehrturbine wird in der Weise bewerkstelligt, dass die Pleuelstangen der Dampfmaschine ausgehängt und die Hantseile aufgelegt werden. Die Kurbelwelle, Kurbeln, Lenk- und Kolbenstangen, sowie die Schieberstangen, die Kurbel- und Kreuzkopfszapfen, dann die Coulisssen dieser Maschine sind aus Stahl, alle Lagerschalen, Stopfbüchsen und Futter aus Rothguss angefertigt. Die Lagerschalen der Kurbelwelle sind viertheilig und zum seitlichen Nachstellen hergestellt. Der Dampfkolben des kleinen Cylinders ist massiv mit eingelegten weichen gusseisernen Schleifungen, der große Kolben ist nach System Matter & Platt mit weichen Gusseisenringen und Stahlfedern ausgeführt. Die Excenter sind derart angebracht, dass nicht wie gewöhnlich die Vertheil-Excenter, sondern das Expansions-Excenter neben dem Kurbel-



Rathhaus in Korneuburg. Der Sitzungssaal.

lager situirt sind, wodurch der Schieberspiegel dem Cylinder näher gelegt und die schädlichen Räume des Dampfzylinders möglichst verringert werden. Die Uebersetzung von den Coulissen-Excentern ist mittelst eines in der Zeichnung ersichtlichen Querstückes bewerkstelligt.

An die vorderen Theile der Fundamentrahmen schließen sich die Lager für die Treibkorbbwelle tragenden Sohlplatten von -förmigem Querschnitt an, welche einerseits mit den vorderen Fundamentrahmentheilen verschraubt und andererseits mit dem Fundamente durch drei starke Ankerschrauben befestigt sind. Auf der Kurbelwelle ist ein der Stärke der Maschine entsprechendes Schwungrad von 2.5 m Durchmesser aufgekeilt, welches gleichzeitig als Bremscheibe dient. Die Bremse ist als Doppelbackenbremse ausgeführt, die sowohl mittelst eines Fußhebels als auch eines Handrades vom Maschinenwärterstande aus zu bethätigen ist.

Die Treibkörbe, von welchen einer fix, der andere beweglich auf der Welle sitzt, haben 3 m Durchmesser und bestehen aus gusseisernen Rosetten mit schmiedeisernen Armen und Kränzen mit Holzbelag. Auf dem losen Treibkorbe, dessen äußerer Rand abgedreht ist, ist ebenfalls eine solide, vom Maschinistenstande aus leicht zu handhabende Bremse angebracht. Die Uebertragung der Kraft von der Maschinen- auf die Korbwelle erfolgt mittelst Winkelzahnrad. Das kleine Zahnrad ist aus einem Stück gegossen, das große Rad dagegen ist zweitheilig und mit soliden Verbindungen versehen.

An Sicherheitsvorrichtungen sind bei der in Rede stehenden Förderanlage außer den oben erwähnten Bremsen noch vorhanden: Ein Teufenzeiger, welcher den Stand der Förderschalen im Schachte jederzeit deutlich ersichtlich macht, eine automatisch wirkende Signalvorrichtung, die durch das Erönen einer Glocke die Ankunft der Schalen in einiger Entfernung unter dem Tagkranz meldet, eine elektrische Signalisirung vom Schachte her, ferner als Reserve ein Glockenzug, der vom Schachte zum Maschinenlocale führt, nebst einem Sprachrohr zur Verständigung des Anschlägers mit dem Maschinisten. Weiters ist gegen das übermäßig hohe Ueberfördern der Förderschale die bekannte Einrichtung im Schachthause getroffen, dass sich die Entfernung der Leitsparren von einander oben in der Nähe der Seilscheiben verringert und endlich sind behufs Vermeidung des Herabstürzens von Stücken bei einem eventuellen Bruche der Seilscheiben unter denselben Fangtröge angebracht.

Hinsichtlich der Dimensionen der Inzaghi'schen Compound-Fördermaschine sei bemerkt, dass dieselbe für die folgenden Daten construirt wurde, und zwar:

| | |
|--|-----------------------|
| Nettoladung | $Q = 1000 \text{ kg}$ |
| Schalengewicht | $q_1 = 500 \text{ „}$ |
| Hundegewicht | $q_2 = 300 \text{ „}$ |
| Seilgewicht | $g = 550 \text{ „}$ |
| Schachttiefe | $h = 300 \text{ m}$ |
| Mittlere Fördergeschwindigkeit | $c = 3 \text{ „}$ |
| Zahnradübersetzung | $1 : 4$ |
| Durchmesser des großen Zahnrades | $D = 4000 \text{ mm}$ |
| „ „ kleinen „ | $d = 1000 \text{ „}$ |
| „ „ Treibkorbes | $D' = 3000 \text{ „}$ |
| Touren der Maschine pro Minute | $n = 75$ |
| „ „ Treibkorbbwelle pro Min. | $n_1 = 18.75$ |
| Kesselspannung | 7 Atm. |

Es berechnet sich hieraus die Leistung der Maschine mit $N = \frac{Qc}{75} = \frac{1000 \times 3}{75} = 40$ effective Pferdekkräfte mittlere Leistung und entsprechen dieser ca. 50 indicirte Pferdekkräfte.

Ferner berechnen sich die Dimensionen der Maschine wie folgt:

| | |
|---|---------------------|
| Der Durchmesser des Hochdruck Cylinders d_1 | $= 360 \text{ mm}$ |
| „ „ „ Niederdruck- „ D_1 | $= 500 \text{ „}$ |
| Kolbenhub | $s = 650 \text{ „}$ |

das Volumenverhältnis der beiden Cylinder $\frac{v}{V} = \frac{1}{1.93}$ oder rund 1 : 2 und das Receiver-Volumen mit ca. $\frac{3}{4}$ des Volumens des Niederdruck-Cylinders. Dabei sind die Expansionssteuerungen nach dem System Rider derart eingerichtet, dass der Hochdruck-Cylinder Füllungen von 0.2 bis 0.8 und der Niederdruck-Cylinder gleichzeitig Füllungen von 0.4 bis 0.6 zulässt. Die Vertheilungs-Excenter besitzen 30° , die Expansions-Excenter 60° Voreilen.

Nach den vorstehenden Daten ergibt sich der nutzbare Widerstand am Trommelumfang:

Beim Anhub mit $Q + g = 1000 + 550 = 1550 \text{ kg}$
im Mittel mit $= 1000 \text{ „}$
gegen Ende des Aufzuges $Q - g = 1000 - 550 = 450 \text{ „}$
beim Ueberheben $Q + q_1 + q_2 - g =$
 $= 1000 + 500 + 300 - 550 = 1250 \text{ „}$

Es ergeben sich somit die statischen Momente für den Trommelradius von $R = 1.5 \text{ m}$:

Beim Anhub $M_{\max} = (Q + g) R = 1550 \times 1.5 = 2325 \text{ m/kg}$
das mittlere Moment $M_m = Q R = 1000 \times 1.5 = 1500 \text{ „}$
„ kleinste „ $M_{\min} = (Q - g) R =$
 $= 450 \times 1.5 = 675 \text{ „}$
„ Ueberhebmoment $M' = (Q + q_1 + q_2 - g) R =$
 $= 1250 \times 1.5 = 1875 \text{ „}$
„ Reibungs- und Seilsteifigkeits-Widerstands-
moment $w = 0.05 [Q + 2(q_1 + q_2) + g] R =$
 $= 0.05 (1000 + 1600 + 550) 1.5 = 240 \text{ „}$

Hieraus ergibt sich das größte statische Moment unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Widerstände mit $(M_{\max}) =$
 $= M_{\max} + w = 2325 + 240 = 2565$ oder rund 2600 m/kg
und resultirt sonach der Zahndruck mit $\frac{2600}{2} = 1300 \text{ kg}$.

Die genauen Abmessungen der Winkelzahnrad sind folgende:

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Durchmesser des großen Rades D | $= 4016 \text{ mm}$ |
| Zähnezahl „ „ „ Z | $= 192$ |
| Durchmesser „ kleinen „ d | $= 984 \text{ mm}$ |
| Zähnezahl „ „ „ z | $= 47$ |
| Theilung | $t = 65.7 \text{ mm}$ |
| Breite der Zähne | $b = 200 \text{ mm}$ |

Aus den statischen Momenten und den Abmessungen der Dampf-Cylinder ergibt sich, dass jeder Cylinder für sich in der Lage ist, das größte Moment zu überwinden, d. h. die volle Nettolast anzuheben.

Beim Indiciren der in obigen Dimensionen ausgeführten Fördermaschine zeigten jedoch die Diagramme des Hochdruck-Cylinders starke Schlingenbildungen, welche ihre Erklärung darin finden, dass nicht, wie ursprünglich angenommen, mit 1000 kg Nettolast, sondern in Folge der Anwendung der einetägigen Schale nur mit 600 kg Nutzlast gefördert wurde. In Folge der hiedurch nothwendigen kleineren Füllungen im Hochdruck-Cylinder traten die eben erwähnten Schlingenbildungen in den Diagrammen unvermeidlich auf.

Zur Beseitigung dieses Uebelstandes wurde in Vorschlag gebracht, den Durchmesser des Hochdruck-Cylinders zu reduciren. Dieser Vorschlag kam auch zur Ausführung, indem in den Hochdruck-Cylinder ein Futter von 300 mm lichte Durchmesser eingelegt, alle übrigen Cylinder-Dimensionen aber unverändert belassen wurden, wodurch noch immer der Bedingung entsprochen ist, dass jeder Cylinder für sich im Stande ist, die derzeit gegebene Nettolast von 600 kg anzuheben. Das nunmehr resultirende Volumenverhältnis der beiden Dampfzylinder beträgt 1 : 2.82. In der bezüglichen Figur sind die theoretischen Diagramme der in Rede stehenden Maschine, welche unter den neuen Voraussetzungen entworfen wurden, dargestellt. Den Diagrammen des Hochdruck-Cylinders ist eine Admissionsspannung von $6\frac{1}{2} \text{ Atm.}$, ferner eine Voreinströmung von $1\frac{1}{2}\%$, eine Vorausströmung von 5% und eine Compression von 8% zugrunde gelegt, während bei den Diagrammen des Niederdruck-Cylinders die gleiche Voreinströmung, hingegen aber eine Vorausströmung von $3\frac{1}{2}\%$

und eine Compression von 10⁰/₀ angenommen wurde. Die Diagramme des Hochdruck-Cylinders sind in der bezeichneten Figur für die verschiedenen Füllungen von 15, 20, 40, 60 und 80⁰/₀ und jene des Niederdruck-Cylinders für die verschiedenen Füllungen von 40, 41, 51, 56 und 60⁰/₀ dargestellt. Es ergibt sich hienach eine circa gleiche Arbeitsvertheilung bei 20⁰/₀ Füllung im Hochdruck-Cylinder und bei 41⁰/₀ Füllung im Niederdruck-Cylinder.

Die Füllungsgrenzen für den Niederdruck-Cylinder waren laut Lieferungs-Bedingungen mit 40 bis 60⁰/₀ vorgeschrieben. Die Maschinenfabrik hat jedoch dieselben absichtlich in eine weitere Grenze gestellt, weil sie befürchtete, dass die Maschine nicht in jeder Lage anheben würde und es wurden daher die Füllungsgrenzen mit 30 und 70⁰/₀ festgesetzt. Es zeigte sich aber später beim Indiciren der Maschine, dass bei dem Volumenverhältnis der beiden Dampf-Cylinder von circa 1:2 die Füllung von 30⁰/₀ im Niederdruck-Cylinder zu gering und die Füllung von 70⁰/₀ in diesem Cylinder zu groß war. Man entschloss sich daher, die dem Niederdruck-Cylinder ursprünglich zugeordneten Füllungen von 40 und 60⁰/₀ zu geben und wurde die diesfalls nöthige Aenderung an der Steuerung dieser Maschine durchgeführt.

Die oben erwähnte Ausfütterung des Hochdruck-Cylinders ergab insoferne ein gutes Resultat, als die erwähnten Schlingensbildungen in den Diagrammen verschwanden, wie dies die nunmehrigen, in der bezüglichen Figur dargestellten Betriebs-Diagramme der besagten Compound-Maschine zeigen. Inwieweit diese Reconstruction an der Maschine auf ihren Dampfconsum Einfluss übt, wird später erörtert werden. Die Betriebs-Diagramme sind in den bezeichneten Figuren bloß für gewisse Füllungen und zwar die Diagramme des Hochdruck-Cylinders für die Füllungen von 15, 30 und 50⁰/₀ und jene des Niederdruck-Cylinders für die Füllungen von 35, 45 und 55⁰/₀ dargestellt und kann aus denselben die Dampfvertheilung beurtheilt werden. Die Betriebs-Diagramme sind der leichteren Uebersicht wegen in ähnlicher Weise wie die theoretischen Diagramme zusammengestellt. Bei Vergleich der beiden Diagramme ist zu constatiren, dass die Füllungen des Niederdruck-Cylinders nicht diejenige Grenze erreichen, welche man gewünscht hat, wofür der Grund darin liegt, dass in Folge der endlichen Längen der Excenterstangen die wirklichen Füllungen den theoretischen stets nachstehen. Dabei muss auf die bekannte Thatsache hingewiesen werden, dass namentlich bei Schiebersteuerungen die beim offenen Schieberkasten beobachteten, mit den auf den Indicator-Diagrammen verzeichneten Dampfvertheilungs-Phasen selten genau übereinstimmen. Es tritt fast immer eine Verschleppung ein, welche wesentlich mit den Drosselungs-Verhältnissen des Dampfes zusammenhängt.

Was die Manövrirfähigkeit der beiden Idrianer Compound-Fördermaschinen anbelangt, so lässt dieselbe nichts zu wünschen übrig und ergeben sich beim Fördern mit denselben keine Anstände. Selbst bei der ungünstigsten Kurbelstellung des Hochdruck-Cylinders ergeben sich keine Schwierigkeiten, indem der Maschinenwärter in diesem Falle mit einem einfachen Griff durch ein eigenes Frischventil dem Niederdruck-Cylinder frischen Dampf zuführen kann. Ebenso kann rücksichtlich der vollen Betriebssicherheit dieser Fördermaschine nicht das geringste Bedenken erhoben werden.

Bezüglich der Kesselanlage sei kurz erwähnt, dass 2 mehrfache Walzenkessel, sogenannte Batteriekessel, von welchen sich nur immer einer im Feuer befindet, vorhanden sind. Diese Batteriekessel bestehen aus 2 Oberkessel von 7 m Länge und 1 m Durchmesser, aus 4 Unterkesseln von je 5 m Länge und 0.7 m Durchmesser und aus einem Dampfsammler von 1.8 m Länge und 0.8 m Durchmesser. Das Speisewasser wird dem am tiefsten liegenden Unterkessel zugeführt; die Oberkessel erhalten die erste, die Unterkessel die letzte Hitze und steht daher bei diesen Kesseln das Gegenstromsystem in Anwendung. Die gesammte Heizfläche des Kessels beträgt 70 m² und die concessionirte Dampfspannung 7 Atm. Als Roste werden mit Rücksicht auf die Benützung von Holz als Brennmaterial Planroste nach System

Zoder mit 1.84 m² totaler Rostfläche verwendet. Das Speisewasser wird in einem Röhrenvorwärmer von gewöhnlicher Construction durch den Auspuffdampf der Maschine entsprechend vorgewärmt und durch eine eigene Dampfplungerpumpe dem Kessel zugeführt.

Behufs Ermittlung des Dampf- und Brennmaterial-Verbrauches der Inzaghischächter Compound-Fördermaschine, welche Daten für die Praxis von großem Werthe sind, wurden mit derselben wiederholt Heizversuche durchgeführt; die Ergebnisse derselben sind in der Tabelle I zusammengestellt; doch sind in diese Zusammenstellung der kürzeren Fassung wegen nicht alle bei diesen Versuchen ermittelten Daten, sondern nur jene aufgenommen, welche zur richtigen Beurtheilung der Güte der Maschine in technisch-ökonomischer Hinsicht dienen.

Als Brennstoff wurde bei sämmtlichen Versuchen wie überhaupt beim Betriebe der Idrianer Dampfmaschinen getriftetes Buchenscheitholz verwendet. Dieses Holz wiegt per 1 Rm (Raummeter) durchschnittlich 475 kg. 1 kg dieses Brennstoffes enthält laut einer Reihe von angestellten Versuchen durchschnittlich 42.65⁰/₀ Kohlenstoff, 14.7⁰/₀ hygroskopisches Wasser, entwickelt beim Verbrennen 3366 Calorien Heizwerth und ist die theoretische Verdampfung desselben circa 5.28.

In der Tabelle I sind die unter Absatz A ad Post 1—9 enthaltenen Betriebsresultate über die Inzaghischächter Fördermaschine zunächst in 2 Gruppen zu theilen und zwar: in die Gruppe ad Post 1—5 und jene ad Post 6—9. Die in der ersten Gruppe enthaltenen Ziffern repräsentiren die bei den Versuchen mit dieser Fördermaschine in ihrem ursprünglichen Zustande erhaltenen Betriebsresultate und die in der zweiten Gruppe unter Post 6—9 gemachten Angaben betreffen die Versuchsergebnisse, welche nach ihrer durchgeführten Reconstruction erzielt wurden. Bei den Versuchen 1, 2 und 4 der ersten Gruppe, die im Jahre 1892 angestellt wurden, sind die Angaben der Betriebsdaten keine vollständigen, weil es sich bei diesen Versuchen lediglich um die Bestimmung des Speisewasserverbrauches handelte. Dagegen wurde bei den ad 3 und 5 angegebenen Versuchen nicht nur der Speisewasserverbrauch, sondern auch der Brennmaterialconsum bestimmt.

Wie aus diesen Daten zu ersehen ist, benöthigte die Inzaghischächter Compound-Fördermaschine seinerzeit bei der Förderung vom 7. Laufe aus 202.3 m Teufe pro Aufzug von circa 600 kg Nutzlast einen durchschnittlichen Speisewasserbedarf von 15.39 kg und bei der Förderung vom 9. Laufe aus 232.2 m Teufe einen solchen von 16.61 kg. Laut den späteren, im December 1895 mit dieser Maschine durchgeführten Heizversuchen beträgt der Speisewasser-Verbrauch pro Aufzug von 600 kg Nutzlast vom 7. und 9. Laufe 14.05 bzw. 15.34 kg. Bei Vergleich dieser Ziffern zeigt sich, dass die letzten Versuche, welche im December 1895 mit der bereits reconstruirten Maschine ausgeführt wurden, wesentlich günstiger ausgefallen sind, als die früheren Versuche und zwar ist der Speisewasser-Verbrauch pro Aufzug vom 7. und 9. Laufe um 1.34 bzw. 1.27 kg geringer geworden. Der Rückgang in dem Speisewasser- resp. Dampfverbrauche der genannten Fördermaschine ist nur auf ihre Reconstruction, nämlich der Verkleinerung des Durchmessers des Hochdruck-Cylinders zurückzuführen und ist somit durch diese Versuche zweifellos erwiesen, dass die Art der durchgeführten Reconstruction vollkommen begründet war. Der verhältnismäßig größere Brennmaterialbedarf, der sich bei den letzten Heizversuchen ergab, erklärt sich dadurch, dass das bei diesen Versuchen verwendete Holz sehr nass war und daher ungünstigere Verdampfungsziffern lieferte.

Da die pro Aufzug berechneten Ziffern des Speisewasserverbrauches einer Fördermaschine doch nur einen localen Werth haben und sich zum Vergleiche mit den Betriebsdaten von anderen Dampfmaschinen nicht gut eignen, so ist zur besseren Beurtheilung der Oekonomie der Inzaghischächter Compoundfördermaschine für die verschiedenen Verhältnisse ihr Brennstoff- und Dampfverbrauch auch pro 1 Pferdekraft und 1 Stunde berechnet. Um diese Ziffern für die einzelnen Heizversuche zu erhalten,

Tabelle I. Heizversuche mit Idrilaner Förderdampfmaschinen.

| Post-Nr. | Datum des Heizversuches | Dauer des Versuches | | Brennholzverbrauch | Speisewasser-Verbrauch | Temperatur des Speisewassers | | Mittlere Dampfspannung | Verdampfung | Förderung | | | | Verbrauchtes Speisewasser | | Auf 1 Secunde reducirte Nutzleistung | Leistung in Pferdestunden | Verbrauch pro 1 Pferdekraft und 1 Stunde | | | | Anmerkung | | | | |
|--|-------------------------|---------------------|--------|--------------------|------------------------|------------------------------|-----|------------------------|-------------|-----------|-----|-----|-------|---------------------------|------------|--------------------------------------|---------------------------|--|-------|-------|---|-----------|------|-----|-------|----|
| | | Std. | Rm³ kg | | | C. | Atm | | | kg | Nr. | m | Stk. | kg | pro Aufzug | | | im Durchschnitt | kg | HP | Anzahl | | Holz | | Dampf | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kg | Rm³ | kg | kg |
| A. Inzaghischtächter Compound-Förderdampfmaschine. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 12./5. 1892 | 6·5 | | | 2400 | | 6 | | 7 | 202·3 | 158 | 600 | 15·19 | 15·39 | 10·9 | 70·85 | | | 33·87 | 33·58 | Versuche vor der Reconstruction der Maschine. | | | | | |
| 2 | 18./5. 1892 | 4·5 | | | 1900 | | 6 | | 7 | 202·3 | 118 | 600 | 16·10 | | 11·8 | 53·10 | | | 35·78 | | | | | | | |
| 3 | 13./9. 1892 | 5·0 | 650 | | 2230 | 72 | 6·2 | 3·43 | 7 | 202·3 | 147 | 600 | 15·17 | 16·61 | 13·2 | 66·00 | 9·85 | 0·0207 | 33·78 | | | | | | | |
| 4 | 1./9. 1892 | 5·0 | | | 2200 | | 6·1 | | 9 | 232·4 | 133 | 600 | 16·54 | | 13·7 | 68·50 | | | 32·12 | | | | | | | |
| 5 | 14./9. 1892 | 4·25 | | 535 | 1720 | 72 | 6·1 | 3·21 | 9 | 232·4 | 103 | 600 | 16·69 | 14·05 | 12·5 | 53·10 | 10·08 | 0·0212 | 32·38 | 29·16 | Versuche nach der Reconstruction der Maschine Holz war sehr nass. | | | | | |
| 6 | 20./12. 1895 | 4·25 | 1·1 | 480 | 1480 | 51 | 6·1 | 3·08 | 6 | 184·6 | 124 | 600 | 11·93 | | 11·96 | 50·86 | 9·44 | 0·0216 | 29·10 | | | | | | | |
| 7 | 23./12. 1895 | 4·0 | 1·2 | 550 | 1350 | 32 | 6 | 2·46 | 9 | 232·4 | 88 | 600 | 15·34 | 14·05 | 11·36 | 45·45 | 12·10 | 0·0263 | 29·70 | | | | | | | |
| 8 | 27./12. 1895 | 3·0 | 1·2 | 600 | 1530 | 35 | 6 | 2·55 | 7 | 202·3 | 115 | 600 | 15·30 | | 17·23 | 51·69 | 11·60 | 0·0232 | 29·60 | | | | | | | |
| 9 | 28./12. 1895 | 4·25 | 1·4 | 700 | 1870 | 32 | 6 | 2·67 | 7 | 202·3 | 146 | 600 | 12·81 | | 15·44 | 65·63 | 10·66 | 0·0213 | 28·49 | | | | | | | |
| B. Theresiaschtächter Zwillings-Fördermaschine. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 15./1. 1896 | 5 | 1·5 | 640 | 1920 | 28 | 5·5 | 3·00 | 7 | 199·4 | 125 | 600 | 15·36 | 15·24 | 11·08 | 55·39 | 11·56 | 0·0271 | 34·66 | 35·57 | | | | | | |
| 11 | 16./1. 1896 | 6 | 1·3 | 553 | 1620 | 25 | 5·5 | 2·93 | 6 | 177·9 | 109 | 600 | 14·86 | | 7·18 | 43·09 | 12·83 | 0·0301 | 37·61 | | | | | | | |
| 12 | 18./1. 1896 | 5·25 | 1·5 | 638 | 1870 | 35 | 5·5 | 2·93 | 7 | 199·4 | 121 | 600 | 15·45 | | 10·21 | 53·61 | 11·90 | 0·0279 | 34·88 | | | | | | | |
| C. Josefischächter Zwillings-Fördermaschine. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 21./11. 1883 | 8 | | | 1970 | | 4·4 | | 7 | 201·5 | 94 | 600 | 21·01 | 23·02 | 5·26 | 42·08 | | | 46·93 | 51·43 | | | | | | |
| 14 | 22./11. 1883 | 8 | | | 2220 | | 4·4 | | 7 | 201·5 | 86 | 600 | 25·81 | | 4·81 | 38·48 | | | 57·68 | | | | | | | |
| 15 | 23./11. 1883 | 8 | | | 2150 | | 4·4 | | 7 | 201·5 | 101 | 600 | 21·29 | | 5·65 | 45·20 | | | 47·56 | | | | | | | |
| 16 | 18./12. 1885 | 8 | | | 2900 | | 4·3 | | 7 | 201·5 | 121 | 600 | 23·97 | | 6·77 | 54·16 | | | 53·54 | | | | | | | |

ist es vorher nöthig zu wissen, wie groß in den einzelnen Fällen die auf 1 Secunde reducirte Nutzleistung der Maschine und ferner wie groß die Leistung derselben ausgedrückt in Pferdestunden ist. Diese bezüglich Ziffern sind daher gleichfalls in die Tabelle I eingesetzt. Für den speciellen, sub 3 angeführten Heizversuch, bei welchem 147 Wagen vom 7. Laufe aus 202·3 m Teufe in 5 Stunden gefördert und hierbei 650 kg Holz und 2230 kg Speisewasser verbraucht wurden, berechnet sich zunächst unter der Voraussetzung der Nettoförderlast eines Wagens von 600 kg:

die auf 1 Secunde reducirte Nutzleistung

$$Ne = \frac{147 \times 600 \times 202.3}{5 \times 60 \times 60 \times 75} = 13.2 \text{ HP};$$

ferner die Leistung der Maschine in Pferdestunden = $5 \times 13.2 = 66$ und folgt hieraus weiters der Brennmaterialverbrauch pro 1 Pferdekraft und 1 Stunde = $\frac{650}{66} = 9.85 \text{ kg} = 0.0207 \text{ Rm Holz}$, nachdem 1 kg Holz = 0.0021 Rm äquivalent ist und schließlich der Dampfverbrauch für 1 Pferdekraft und 1 Stunde = $\frac{2230}{66} = 33.78 \text{ kg}$. Für den am 14. September 1892 durchgeführten Heizversuch, bei welchem vom 9. Laufe gefördert wurde, berechnet sich analog der Dampfverbrauch pro 1 HP und Stunde mit 32.38 kg u. s. w.

Bei Vergleich dieser beiden Versuchsergebnisse, sowie aus dem Vergleiche der übrigen Versuchsergebnisse 1, 2, 3 mit jenen von 4 und 5 welche Versuche unter ziemlich gleichen Verhältnissen, nämlich fast ganz gleicher mittlerer Dampfspannung ausgeführt wurden, ersieht man sofort, dass bei der Förderung aus größerer Tiefe, also mit der zunehmenden Leistung der Maschine, wodurch sie der Normalleistung, für welche sie construiert war, näher rückte, auch ihr Dampfverbrauch ein geringerer wurde.

Auch ist aus dieser Zusammenstellung noch zu entnehmen, dass in Folge der an der Inzaghischtächter Compound-Fördermaschine durchgeführten Reconstruction ihr Dampfverbrauch pro 1 HP und 1^h von 33.50 kg auf 29.16 kg gefallen ist, sich also um 4.42 kg pro 1 HP und 1^h oder gleich circa 13% vermindert hat.

In der Tabelle I unter Absatz B erscheinen noch einige Daten über die mit der Theresiaschtächter Zwillings-Fördermaschine durchgeführten Heizversuche angegeben. Diese 30 HP starke Maschine arbeitet zwar nicht unter ganz gleichen Verhältnissen wie die Inzaghischtächter Compound-Fördermaschine, indem die concessionirte Dampfspannung der zugehörigen Kessel nur 6 Atm. beträgt. Mit Rücksicht aber auf die bei der Förderung im Theresia- und Inzaghischtächte sonst gleichen Verhältnisse — die zu hebende Nutzlast und die Schachttiefe sind in beiden Fällen fast ganz gleich groß — ist der Vergleich der Betriebsdaten der genannten Maschinen vollkommen am Platze. Bei den Heizversuchen mit der Theresiaschtächter Zwillings-Fördermaschine, bei welchen Versuchen vom 7. Laufe aus 199.4 m Teufe gefördert wurde, ergab sich durchschnittlich ein Speisewasser- resp. Dampfverbrauch pro Aufzug von 15.24 kg, während laut den in der Tabelle I unter Absatz A angegebenen Versuchsergebnissen die Inzaghischtächter-Compound-Fördermaschine bei der Förderung aus 202.3 m Tiefe von ihrer Reconstruction einen Dampfverbrauch pro Aufzug von circa 15.39 kg und nach ihrer Reconstruction nur einen solchen von 14.05 kg aufweist. Weiters ergab sich bei der genannten Zwillings-Fördermaschine pro 1 HP und 1^h ein Dampfverbrauch von durchschnittlich 35.57 kg, während derselbe bei der bezeichneten Compound-Fördermaschine nur 33.58 bzw. 29.16 kg pro 1 HP und 1^h betrug. Der Vergleich dieser eben angeführten Ziffern spricht daher unbedingt zu Gunsten der Compound-Fördermaschine, u. zw. beträgt nach diesen Heizversuchen der Minderverbrauch derselben an Dampf gegenüber der bezeichneten Zwillings-Fördermaschine ungefähr 5½ bis 18%.

Endlich sind in der Tabelle I unter Absatz C noch einige Daten über die mit der ehemaligen alten Josefischächter Zwillings-Fördermaschine durchgeführten Heizversuche eingesetzt. Auch diese 30 HP, allerdings schon etwas mehr abgenützte Fördermaschine arbeitete in Bezug auf Schachttiefe und der zu hebenden Nutzlast unter fast ganz gleichen Verhältnissen wie die beiden eben genannten Maschinen, jedoch rücksichtlich der Dampfspannung arbeitete die Josefischächter Zwillings-Fördermaschine, welche von Kesseln mit nur 5 Atm. Spannung gespeist wurde, wesentlich ungünstiger als die beiden bezeichneten Fördermaschinen. Es ist daher auch leicht begreiflich, dass die bei den mit der Josefischächter Zwillings-Fördermaschine durchgeführten Heizversuchen erzielten Resultate wesentlich ungünstiger ausfallen sind, als jene der beiden genannten Maschinen. So resultirt z. B. bei der Josefischächter Zwillings-Fördermaschine ein durchschnittlicher Dampfverbrauch pro Aufzug von 23.02 kg und pro 1 HP und 1^h von 51.43 kg, während bei der Inzaghischächter Compound-Fördermaschine diese bezüglich Ziffern nur 14.05 bezw. 29.16 kg betragen. Es ergibt sich daher beim Vergleich der Betriebsdaten dieser beiden Maschinen bei der Inzaghischächter Compound-Fördermaschine ein um 34 bis 43% geringerer Dampfverbrauch. Selbstverständlich kann aber dieser Vergleich nicht zur richtigen Beurtheilung der Qualität von Compound- und Zwillings-Fördermaschinen genommen werden, weil ganz ungleichwerthige Maschinen miteinander verglichen wurden.

Hingegen bieten doch die mit der Josefischächter Zwillings-Fördermaschine bei den einzelnen Heizversuchen erzielten Betriebsergebnisse ein gewisses Interesse, wenn man dieselben mit den Betriebsergebnissen der gleich starken, fast aus derselben Teufe und die gleich große Nutzlast fördernde Theresiaschächter Zwillingsmaschine vergleicht, welche Maschine mit etwas höherer Dampfspannung als die Josefischächter Zwillingsmaschine arbeitet. Während die mit höher gespanntem Dampf, 5.5 Atm.) arbeitende Theresiaschächter Zwillings-Fördermaschine laut den vorliegenden Heizversuchen mit durchschnittlich 35.57 kg per 1 HP und 1^h arbeitete, benötigte die mit schwächer gespanntem

Dampf (4.4 Atm.) arbeitende Josefischächter Zwillings-Fördermaschine durchschnittlich 51.43 kg per 1 HP und 1^h. Der wesentlich größere Dampfverbrauch der letzteren ist zum Theil auf die in Folge ihrer größeren Abnutzung verursachten größeren Dampfverluste, hauptsächlich aber auf den Umstand zurückzuführen, dass dieselbe mit wesentlich geringerer Dampfspannung als die Theresiaschächter Zwillings-Fördermaschine arbeitete. Es zeigen also diese mit den beiden Zwillings-Fördermaschinen angestellten Heizversuche deutlich, dass es viel ökonomischer ist, mit hohem als mit niedrig gespanntem Dampf zu arbeiten.

Gelegentlich sei hier erwähnt, dass die in der preussischen „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ (1889, S. 194) über die Skalleyschächter Compound-Fördermaschine enthaltene Angabe, dass deren Kohlenverbrauch um 40% günstiger als bei der Zwillings-Fördermaschine auf Skalleyschacht II ist, an und für sich zwar richtig sein mag, allein dieser angestellte Vergleich erscheint zur richtigen Beurtheilung der Dampfersparnis bei Compound- gegenüber Zwillings-Fördermaschinen im Allgemeinen nicht stichhaltig, da ungleichwerthige Maschinen mit einander verglichen wurden und die Betriebsverhältnisse bei den bezüglich Versuchen nicht die gleichen waren.

So betrug z. B. die Dampfspannung der Kessel auf Skalleyschacht I, welche die Compoundmaschine speisten, 5.6 Atm., während die Kessel für die Zwillingsmaschine auf Skalleyschacht II nur auf 3.5 Atm. geheizt wurden. Ferner betrug die Speisewasser-Temperatur auf Skalleyschacht I 68° C., jene des Speisewassers auf Skalleyschacht II nur 44° C., weiters dauerte der Versuch mit der Compound-Fördermaschine 6.5 Stunden, jener mit der Zwillings-Fördermaschine nur 4.5 Stunden und endlich war auch die Leistung der ersteren wesentlich größer, als jene der letzteren; denn die Compound-Fördermaschine förderte während des Versuches 1121, die Zwillingsmaschine aber nur 315 Wagen. Es arbeitete daher die Skalleyschächter Compound-Fördermaschine bei diesen Versuchen unter wesentlich günstigeren Verhältnissen und ist es daher auch leicht erklärlich, dass sich bei diesen Versuchen so eine bedeutende Differenz im Kohlenverbrauche der beiden Maschinen herausstellte.

(Schluss folgt.)

Die Verkehrsanlagen in Wien.

Die Commission für Verkehrsanlagen in Wien hat soeben ihren Bericht über die Fondegebarung und den Fortschritt der Arbeiten im Jahre 1895 herausgegeben. Danach haben sämtliche bisher in Angriff genommenen Bauten der Commission, zu welchen im Sommer 1895 auch die Wienfluss-Regulirung, sowie die Wienthallinie der Stadtbahn neu hinzugetreten sind, während des Berichtjahres ihren ungestörten, ordnungsmäßigen Fortgang genommen. In diese Periode fällt auch die Vorbereitung der Grundlagen für eine neuerliche Aenderung des Programmes behufs endgiltiger Ausgestaltung des Stadtbahnnetzes im Sinne der im Vorjahre gefassten Beschlüsse der Commission; die Genehmigung dieser Programmänderung durch die Gesetzgebung erfolgte jedoch nicht mehr im Laufe des Jahres 1895. Die Detailprojectirungs-Arbeiten für die einzelnen Strecken der Verkehrsanlagen sind im Berichtsjahre dem Abschluss nahe gebracht worden und wurde auch die Vornahme neuer genereller Studien nachhaltig gefördert. Eine hohe Auszeichnung wurde der Commission durch die am 31. Mai v. J. stattgefundene mehrstündige Besichtigung sämtlicher wichtigeren in Ausführung begriffenen Arbeiten derselben durch Seine Majestät den Kaiser zu theil.

Die vorerwähnte Abänderung des Programmes für den Bau der Stadtbahn besteht vor allem darin, daß die nach dem ursprünglichen Programme in der I. Bauperiode bis zur Verbaugung der Donaustadt theilweise als Provisorium herzustellende Fortsetzung der Verbindungsbahn vom Praterstern mit Benützung der Kronprinz Rudolfs-Straße in die Donaustadt und weiterhin entlang der Donauufer-Bahn zum Anschluss an die Station Nussdorf der Kaiser Franz Josef-Bahn (die sogenannte „provisorische Donaustadtlinie“) gänzlich zu entfallen hat, dass die Vorortestrecke Hernals-Penzing innerhalb der I. Bauperiode auszubauen ist und der Ausbau der Gürtelstrecke Gumpendorferstraße-Matzeleinsdorf zu erfolgen hat, sobald die Beziehungen der Stadtbahn zum Staatseisenbahn-Betriebe endgiltig geregelt sein werden; weiters soll

der für die provisorische Donaustadtlinie vorgesehene Betrag von 3,960.000 fl. für die anderen in der I. Bauperiode auszuführenden Stadtbahnlinien, beziehungsweise zur theilweisen Bedeckung des hiebei zu gewärtigenden Mehrerfordernisses verwendet werden und die Sicherstellung des für die gänzliche Bedeckung dieses Mehrerfordernisses, sowie für den Bau der eben erwähnten beiden Theilstrecken benötigten Effectivbetrages von rund 13.8 Mill. Gulden erfolgen; bis dahin aber sind die eigentlichen Bauarbeiten der Donaucanallinie aufzuschieben und die hiedurch frei werdenden Fonds vorläufig für die Fortsetzung aller übrigen Arbeiten mit Ausnahme der eigentlichen Bauarbeiten der Vorortestrecke Hernals-Penzing zu verwenden.

Da die Erhebungen und Studien, welche die Verfassung der detaillirten Entwürfe der Verkehrsanlagen vorausgehen mussten, und die Detailprojecte selbst zu Ende 1894 im Wesentlichen abgeschlossen waren, wurde im Berichtsjahre zugleich mit der Ergänzung der Detailprojecte auch die Entfaltung einer regen Bauhätigkeit möglich.

Was zunächst die Stadtbahn (vgl. die beigege. Planskizze Fig. 1*) betrifft, so wurden nunmehr die Wienthal- und Donaucanallinie den erhöhten Verkehrsbedürfnissen entsprechend projectirt und demgemäß eine Vergrößerung der früher in Aussicht genommenen lichten Höhe des Durchfahrtsprofils von 4.4 m auf das Maß von 4.8 m vorgenommen; auch wurde eine wesentliche Erweiterung der Geleiseanlagen in den Anschlussbahnhöfen der Kaiserin Elisabeth-Bahn und der Kaiser Franz-Josef-Bahn in Hütteldorf und Heiligenstadt, dann in dem Hauptzollamtsbahnhöfen als dem projectirten Knotenpunkte des innerstädtischen Verkehrs, ferner die systematische Trennung der Anlagen für den Personendienst von jenen für die Zugförderung und den Güterdienst

*) An Stelle der in dem Plane als in der I. Bauperiode herzustellenden Verbindung der Gürtellinie mit dem Südbahnhofe soll nunmehr die Curve zur Verbindung der Gürtellinie mit der Donaucanallinie zur Ausführung gelangen.

in diesen Stationen in Aussicht genommen. Auf diesen Grundlagen sind nun die Detailprojecte für die Wienthal- und Donaucanallinie fertiggestellt und, mit Ausnahme des Detailprojectes für die Strecke Schikanedersteg—Hauptzollamt, auch bereits den vorgeschriebenen Amtshandlungen unterzogen worden. — Eine tiefgreifende Umgestaltung bei der Aufstellung des Detailprojectes hat bekanntlich namentlich die geplante Anlage des Hauptzollamtsbahnhofes dadurch erfahren, dass dabei die Senkung dieses Bahnhofes unter das Niveau der denselben kreuzenden Straßen in's Auge gefasst wurde. Das Bauvergebungsoperat für den Unterbau dieses Bahnhofes wurde noch im Berichtsjahre vollendet und war die Projectirung der Oberbau- und der Hochbauanlagen im Zuge. Von Theilstrecken der Wienthallinie gelangten im Jahre 1895 zur Vergebung die Baulose 18a, 18b, 18c und 18d, 19a und 19b, sowie die Brückenbauten im 18. Baulose. (S. Fig. 2.) Die Bauthätigkeit selbst beschränkte sich auf das 18. Los, wo mit den Bahndammschüttungen, sowie der Herstellung der flussseitigen Bahnmauer im Wienflusse begonnen und diese Mauer zu Ende des Jahres 1895 nahezu vollendet wurde; bei den Viaducten und Brücken konnte die Mauerung der Widerlager, beziehungs-

nahezu fertig. Zur Vergebung gelangte die Lieferung und Aufstellung der eisernen Tragwerke im Baulose 15. Die Bauthätigkeit selbst war auf das 13., 14. und 15. Baulos beschränkt. Am 1. October 1895 wurde im 14. Los der Sohlenstollen im 688 m langen, am 22. October aber im kleinen 212 m langen Türkenschantztunnel durchgeschlagen. Der im großen Tunnel versuchsweise in Verwendung gestandene eiserne Tunnel-Vorschubwagen wurde, da es nicht möglich war, mit demselben die Tunnelrichtung einzuhalten, im Mai beseitigt und zur gewöhnlichen Holzzimmerung gegriffen. Die Brückenherstellungen dieser Linie beschränkten sich auf die Mauerungen der Widerlager und Pfeiler, sowie die Ausführung des eisernen Ueberbaues zweier kleinen Bahnbrücken und der Ueberfahrten mit Moniergewölben; die Ausführung der Hochbauten wurde mit der Untermuerung für den Perron der Station Gersthof eingeleitet. — Für die definitive Donau stadtlinie wurde das Vorproject einer mit der Nordbahn in Verbindung stehenden und den Nordwestbahnhof berührenden Bahnlinie nebst einem Rangirbahnhof in Jedlersdorf aufgestellt, die weitere Verfolgung dieses Planes jedoch einem späteren Zeitpunkte vorbehalten. — Die Grundeinlösungsarbeiten nahmen im allgemeinen auch im Jahre 1895 einen befriedigenden Verlauf. — In Fürsorge für die anstandslose Abwicklung des künftigen Betriebes auf der Wiener Stadtbahn hat die Regierung schon im Berichtsjahre die Initiative ergriffen, um durch eine von den drei Curien auszusprechende Eventualermächtigung eine namhafte Vermehrung des anzuschaffenden Fahrparkes, wozu noch ein Betrag von fl. 1,845.000 erforderlich erschien, zu ermöglichen.

In Bezug auf die Wienfluss-Regulirung unter Anlage beiderseitiger Sammelcanäle wäre zunächst zu erwähnen, dass im Laufe des Jahres 1895 die Baulose 1 und 2 der Sammelcanäle fertiggestellt wurden; damit ist der rechtsufrige Wienfluss-Sammelcanal in der Strecke von der Franzensgasse im V. Bezirke bis zur Hietzinger Hauptstraße vollendet. Auch der Sammelcanal am linken Wienflussufer (Baulos 3) wurde bis zum Halterbache fortgeführt und die Umlegung des Lainzerbaches in die Dommayergasse in der Zeit vom 7. Jänner bis zum 11. April 1895 vorgenommen. Die im Jahre 1894 schon ausgeschriebenen Arbeiten für die Reservoiranlage in Weidlingau gelangten im März 1895 zur Vergebung und wurden am 1. April in Angriff genommen. Mit Ende des Berichtsjahres war ungefähr der halbe Aushub des großen Mauerbachbassins bewirkt und die Umlegung des Mauerbaches, sowie der Umlaufgraben in Angriff genommen; von dem projectirten 1300 m langen Betoncanal, welcher zur Entwässerung der hinter dem linksseitigen Regulirungsdamme

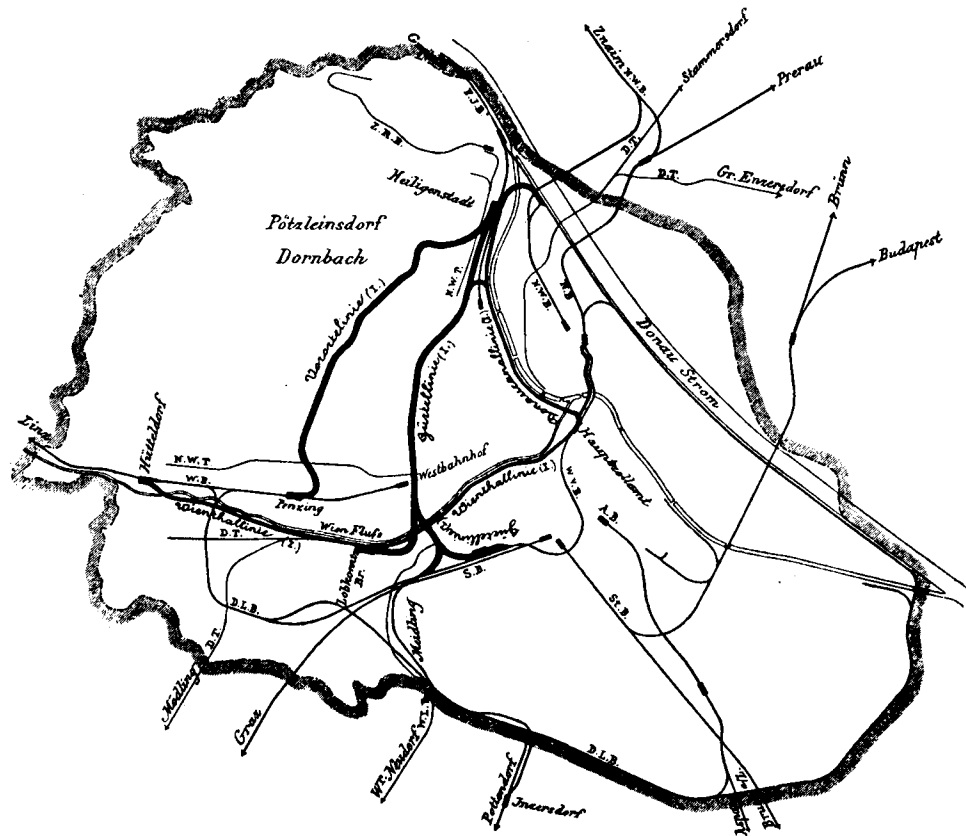
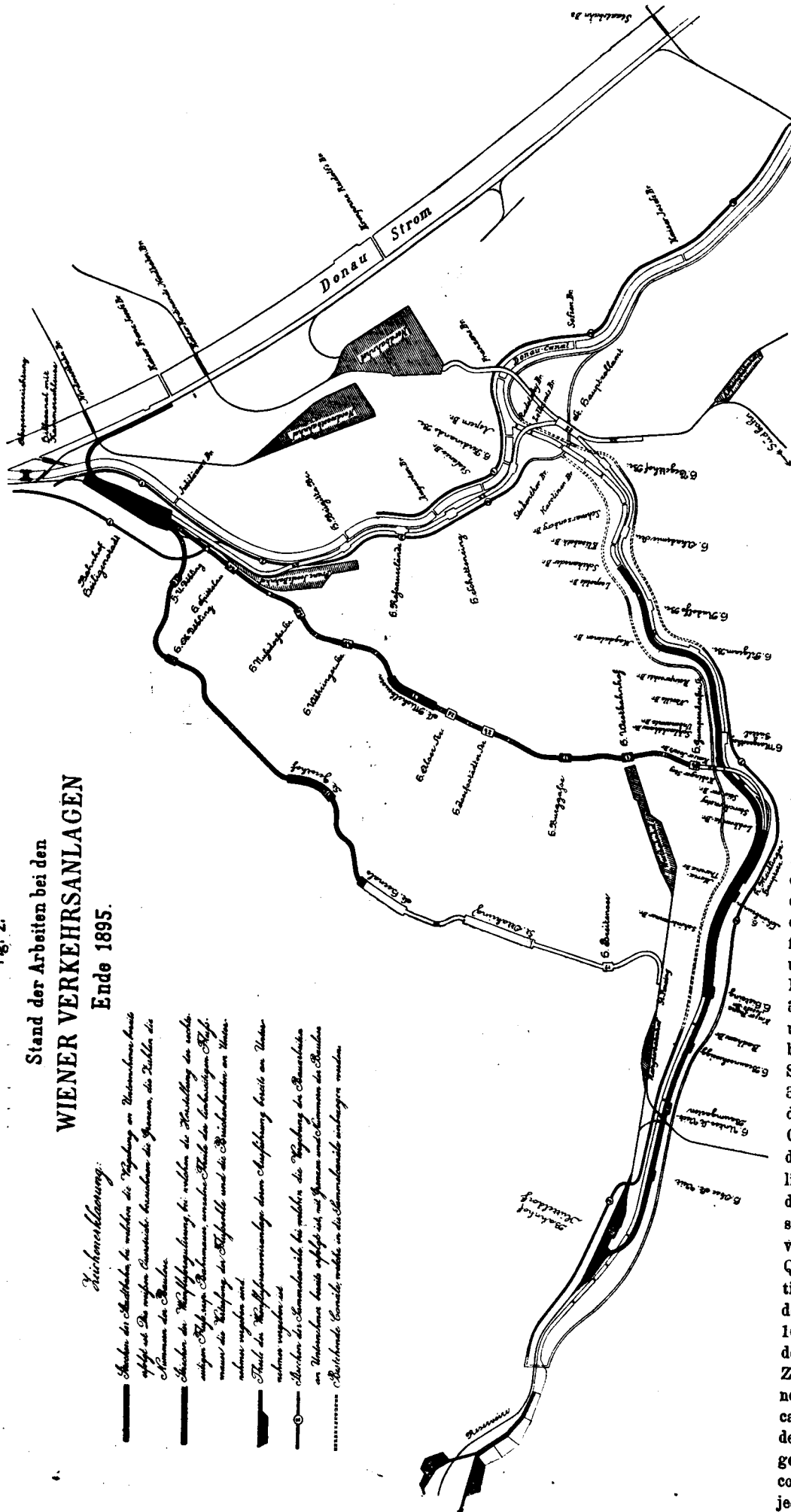


Fig. 1. Uebersichtsplan der Stadtbahn nach dem Gesetze vom Jahre 1896.

weise Mittelpfeiler, nahezu fertiggestellt werden. — Das Project der Donaucanallinie gelangte zum Abschlusse und es erfolgte die politische Begehung desselben ohne nennenswerthe Anstände. Hinsichtlich der größeren Kunstbauten dieser Linie wurden Studien über die Ausstattung der Viaducte, dann der Galerien und deren Eindeckungen, sowie der bahnseitigen Mauern gemacht; auch über die Hochbau- und Oberbauanlagen wurden Studien ausgeführt. — Für die Fortsetzung der Gürtellinie vom Westbahnhofe bis zum Anschlusse an die Wienthallinie wurde das Project der politischen Begehung unterzogen und ministeriell genehmigt. In Bau genommen wurden während des Jahres 1895 die Lose 0c, 1, 2e, 4a, 4c, 4e, 5a, 5b, 6b und 7. Die intensivste Bauthätigkeit entfaltete sich bei der Herstellung von Erdarbeiten, Viaducten und Brücken. Als Erfolg dieser Bauthätigkeit ergibt sich, dass der größte Theil der zahlreichen Viaductpfeiler der Gürtellinie bis zur Kämpferhöhe aufgemauert, ein großer Theil der Gewölbe geschlossen, mit Nachmauerungen und Abdeckungen, zum Theil auch mit der architektonischen Ausschmückung versehen ist. In den Losen 7, 8 und 9 wurde der eiserne Ueberbau der meisten Brücken ausgeführt. — Auf der Vorortellinie fand bezüglich der Strecke Penzing—Ottakring die politische Begehung statt. Die Vergebungsoperat für die Baulose 16 und 17 sind

liegenden Gelände zu dienen hat, war der aufwärts der Mauerbachmündung gelegene Theil vollendet. Die Fundamentkörper des Mauerbachwehres, des Theilungswerkes beim Zusammenflusse des Mauerbaches und Wienflusses, und der Einbindungskörper der ersten Betontraverse wurden bis über die Flusssohle aufgemauert und die Quaimauer der ganzen Mauerbachcorrection sammt der Ablasschleuse des Mauerbachbassins nebst einem Widerlager des Mauerbachwehres gänzlich fertiggestellt. Das in Beton gewölbte 15 m weite Object im Zuge des Umlaufgrabens unter der Hofjagdstraße wurde bis auf kleine Herstellungen vollendet. Die Schotter- und Sandwäsche war bis Ende 1895 im allgemeinen fertiggestellt, ohne dass jedoch bis dahin noch eine eigentliche Gewinnung in größerem Maßstabe hätte stattfinden können. Die in Bezug auf die verschiedenen Wienflusseinwölbungs-Projecte im Jahre 1894 berufene Expertise erstattete am 4. Februar 1895 ihren Schlussbericht, der die Vornahme einiger, das Wesen des stadtbauämlichen Projectes nicht berührenden Aenderungen an demselben veranlasste; das Bauvergebungsoperat für die Strecke Hietzing—Schikanedersteg, das damals schon fertiggestellt war, brauchte mit Rücksicht auf die geringfügigen Konsequenzen dieser Aenderungen nicht einmal umgearbeitet werden. Am 1. Juni 1895 erfolgte die Offertauschreibung und noch im selben Jahre

Fig. 2.
Stand der Arbeiten bei den
WIENER VERKEHRSANLAGEN
Ende 1895.



die Bauvergebung. Die von der Gemeinde zu demolierenden Häuser ungerader Nummerierung zwischen 1 und 35a der Magdalenastraße im VI. Bezirke waren Ende 1895 beseitigt.

Was die Hauptsammelcanäle beiderseits des Donaucanals betrifft, so fand die Schlusscollaudierung des linksseitigen Hauptsammelcanals am 2. October 1895 statt. Das Project für die Theilstrecke des rechten Hauptsammelcanals vom Schreiberbache in Nussdorf bis zur Postgasse im I. Bezirke wurde der wasserrechtlichen Verhandlung unterzogen und erhielt auch den Consens; vorher war schon die Offertverhandlung ausgeschrieben worden, es erfolgte auch die Vergebung der Arbeiten und Lieferungen. Die Bauarbeiten wurden in vier Losen vergeben. Die Herstellung des rechten Hauptsammelcanals wurde im Berichtsjahre auch wesentlich gefördert, indem in allen vier Baulosen zusammen 4845·36 m Hauptsammelcanal, 2222·20 m Nebensammler, 637·24 m Nothauslässe und 1198·55 m Zweigcanäle, demnach zusammen 8903·35 m Canäle fertiggestellt wurden; mit dem Abschlusse des Jahres 1895 befanden sich noch weiters 420 m Hauptsammelcanal in der Bauausführung.

Die im Jahre 1894 mit dem Baue einer Absperrvorrichtung sammt Kammerschleuse bei Nussdorf begonnenen Arbeiten zur Umwandlung des Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen wurden im Berichtsjahre ununterbrochen fortgesetzt. Mit Schluss des Berichtsjahres war die bis 11 m unter Null reichende Fundirung für das Schleusenoberhaupt in einem einzigen Caisson von 732 m² Grundfläche und nahezu das gesammte Oberhauptmauerwerk vollendet; ebenso war das linke Widerlager der Absperrvorrichtung mit einer Grundfläche von 256 m² bis zur Tiefe von 25·5 m unter Null und bis zur Höhe von 3 m ober Null und das rechtsseitige Widerlager mit 365 m² Grundfläche bis zur Tiefe von 20 m unter und 3 m ober Null fertiggestellt, der bereits vollendete Caisson für die linke Sohlenhälfte der Absperrvorrichtung mit 365 m² Grundrissfläche in Senkung und das Montirungsgerüst für den ebensogroßen Caisson der rechtsseitigen Sohlenhälfte in der Aufstellung begriffen. Ferner war die linksseitige Quaimauer in der Verlängerung des Sperrschiffwiderlagers bis zum Anschluss an das Widerlager der Absperrvorrichtung vollendet, die rechtsseitige Quaimauer in Ausführung, der Alimentscanal am rechten Donauufer oberhalb der Schleuse auf eine Länge von circa 100 m hergestellt und die Ausbaggerung der Baugrube für die Schleusenkammer im Zuge. Für die drei Bahnbrücken über den neuen, zwischen Donaustrom und Donaucanal herzustellenden Verbindungscanal ist der Bau der Widerlager bereits in Angriff genommen und die Lieferung der Brückenconstructionen bereits vergeben. An Projectirungsarbeiten waren bis Ende 1895

die Pläne der Eisenconstructions für die Kammerschleuse, Thore, Schützen etc. fertiggestellt. Auch die Detailprojecte für die an beiden Ufern des Donaucanals auszuführenden Quai- und Stützmauern, Landungsplätze, Stiegen und Rampen, sowie die Projecte der Eisenconstructions für die Absperrvorrichtung sind dem Abschlusse nahegebracht.

Die Gesamtzahl der bei den Wiener Verkehrsanlagen beschäftigten Arbeiter schwankte zwischen 805 (im Februar) und 5318 (im November), die Zahl der Fuhrwerke zwischen 10 (im Jänner) und 320 (im September). Geleistet wurden im Jahre 1895 an Erdarbeiten 794.187 m³ und an Mauerwerk 223.262 m³; bis zum Schlusse des Berichtsjahres sind insgesamt als Leistung aufzuweisen an Erdarbeiten 1,287.604 m³ und an Mauerwerk 352.622 m³.

Was die Aufwendungen für diese Bauten im Jahre 1895 anbelangt, so wurden verwendet für die Stadtbahn fl. 7,663.888-56, für die Wienfluss-Regulirung fl. 845.337-785, für die Hauptsammelcanäle fl. 566.823-23 und für die Umwandlung des Donaucanals fl. 886.411-42 fl., endlich für die Erhaltung und den Betrieb der Hauptsammelcanäle fl. 11.930-27. Die Summe der effectiven Bau-, Erhaltungs- und Betriebskosten vom Beginne des Baues bis Ende 1895 belief sich auf fl. 18,031.168-25, wozu noch gemeinsame Ausgaben in der Höhe von fl. 547.821-90 kommen.

Dem Rechenschaftsberichte der Commission ist auch der Bericht

des für die öffentlichen Verkehrsanlagen bestellten k. k. Gewerbe-Inspectors beigegeben, der höchst beachtenswerthe Mittheilungen enthält, aus denen wir nur das Folgende hervorheben wollen. Auf den verschiedenen Bauplätzen standen 50 Dampfmaschinen mit zus. 1716 HP und 1 Pressluftmotor mit 6 HP in Verwendung. Die Wahrnehmungen über die seitens der Unternehmer zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter auf den Bauplätzen getroffenen Einrichtungen sind im allgemeinen befriedigend gewesen.

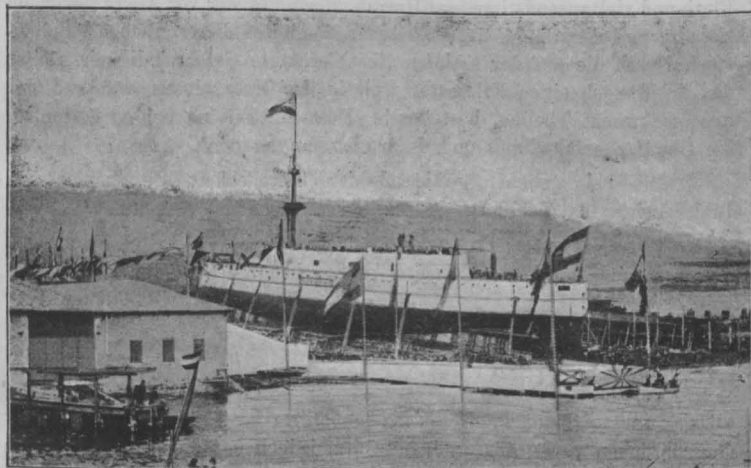
Im Jahre 1895 haben, wie aus all dem Vorstehenden ersichtlich ist, erfreulicherweise die Bauarbeiten für die Wiener Verkehrsanlagen bedeutende Fortschritte aufzuweisen, die aber gewiss von den Leistungen im laufenden Jahre werden noch weit überholt werden. Es kann bestimmt erwartet werden, dass jetzt die Anlagen rasch vorwärts und der Vollendung entgegen gehen werden, da nunmehr das schwierige und so langwierige Stadium des Projectirens glücklich abgeschlossen erscheint.

Wir möchten diese Mittheilungen nicht schließen, ohne dem Wunsche Ausdruck zu geben, dass der technische Theil des Berichtes — insbesondere was die Anlage der Stadtbahn und die Regulirung des Donaucanals betrifft — in Zukunft etwas ausführlicher behandelt werden möge, da der Jahresbericht bisher die einzige Quelle ist, aus welcher authentische Mittheilungen über diese großartigen Werke entnommen werden konnten.

Stapellauf S. M. Küstenvertheidigungsschiff „Budapest“.

Unsere Kriegsmarine hat durch das am 27. April vom Stapel zu S. Rocco bei Triest gelassene Schiff „Budapest“ abermals einen werthvollen Zuwachs erfahren. Mit diesem, nach den modernsten Principien der Schiffsbaukunst aus inländischem Materiale auf heimatlicher Werfte erstellten Schiffe wird das dritte der dem gefechtskräftigen Typ unserer Küstenvertheidiger angehörigen Schiffe der k. u. k. Flotte eingereiht, nachdem die Schwesterschiffe „Wien“ und „Monarch“ im Vorjahre dem nassen Elemente übergeben wurden. Eine starke Armirung, bedeutende Fahrgeschwindigkeit, ausreichender Schutz der vitalen Theile des Schiffes, endlich ein hoher Grad von Unversenkbarkeit sind die hervorragenden Eigenschaften dieses Schiffes, welches sich durch einige später

See zu schaffen. Auf $\frac{5}{6}$ der ganzen Länge sich erstreckend ist beiderseits ein 2-1 m hoher Panzergürtel aus Witkowitz Nickelstahl von 270 mm Maximalstärke angebracht, welcher, 1-2 m unter die Wasserlinie reichend, nach oben hin durch ein 40 mm starkes Panzerdeck abgeschlossen ist. Die darüber befindliche Citadelle im Mitteldeck, sowie die Casematte des Oberdeckes sind mit einem 80 mm starken Panzer versehen. Die vier schweren mit drehbaren Schirmen versehenen 24 cm Hauptgeschütze sind paarweise in den beiden Barbettethürmen von 250 mm Panzerstärke installiert. Das Gewicht der gesammten Panzerung beträgt über 1700 t oder 30% des Displacements.



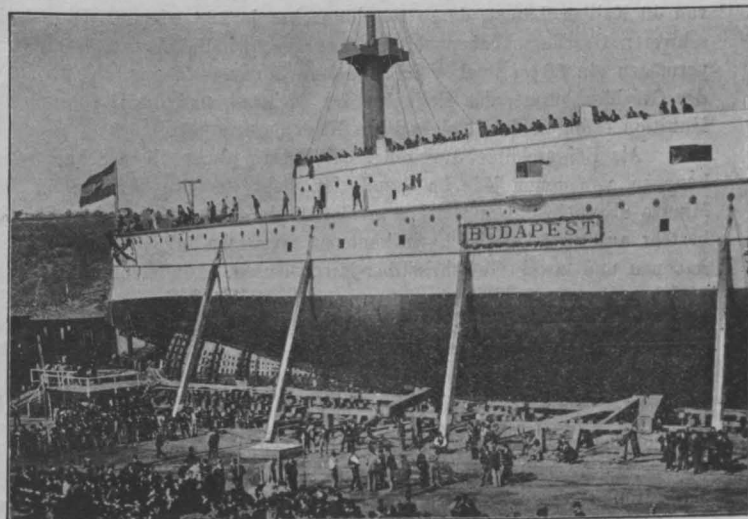
Werfte von S. Rocco.

zu besprechende Neuerungen im Kesselbau von seinen Schwesterschiffen unterscheidet.

Die Hauptdimensionen des Schiffes sind:

| | |
|--|----------------------|
| Länge zwischen den Perpendikeln | 93-30 m |
| Größte Breite in der Constr. Wasserlinie . | 17-0 " |
| Tiefgang mit halben Vorräthen | 6-36 " |
| Fläche des Hauptspantes | 94-55 m ² |
| „ der Construct. Wasserlinie | 1184-60 " |
| Displacement | 5550 t |

Der Schiffskörper — aus Siemens-Martinstahl inländischer Provenienz erbaut — ist entlang dem Maschinen- und Kesselraum, sowie den Munitionsdepôts auf ca. 70% seiner Länge nach dem Doppelbodensystem construirt und durch wasserdichte Querschotten und Längsbänder in eine Anzahl wasserdichter Zellen getheilt. Durch eine starke Pumpenanlage ist Vorsorge getroffen, im Bedarfsfalle 1500 m³ Leckwasser stündlich in



Schiff „Budapest“ am Stapel.

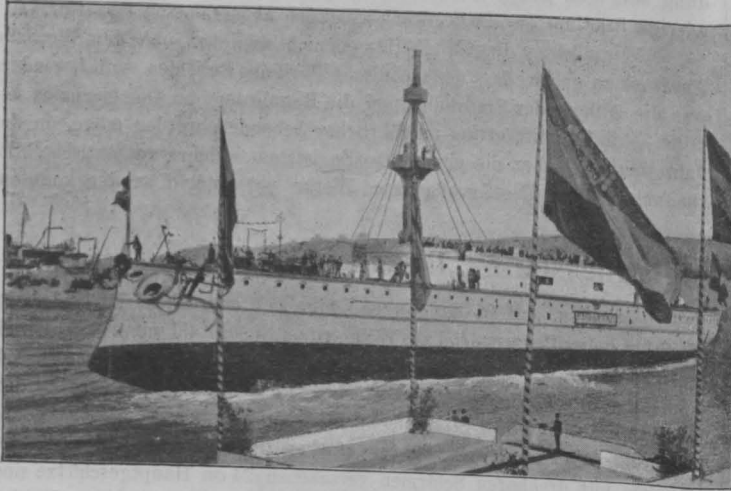
Das Stenerruder, dessen Fläche 16-5 m² beträgt, wird durch Dampf betrieben; eine zweite Dampfsteuermaschine dient als Reserve; bei den Hilfsapparaten kommt jedoch die elektrische Kraftübertragung ausgedehnt zur Anwendung. Die Dampfkraft wird von zwei verticalen dreicylindrigen Maschinen mit dreifacher Expansion geliefert. Die Leistung beider Maschinen zusammen beträgt bei Anwendung des natürlichen Zuges in den Kesseln ca. 6000, bei Anwendung des künstlichen Zuges 8500 indicirte Pferdekkräfte. Die stündliche Fahrgeschwindigkeit des vollständig ausgerüsteten Schiffes wird in ersterem Falle 29-6 km, in letzterem 32 km erreichen.

Die Hauptdimensionen der Maschinen sind:

| | |
|--|--------|
| Durchmesser des Hochdruckcylinders | 850 mm |
| „ „ Mitteldruckcylinders | 1300 " |
| „ „ Niederdruckcylinders | 2000 " |
| Länge des Kolbenhubes | 900 " |

Die Umdrehungszahl der Maschine bei größter Leistung wird 140 pro Minute betragen. Das Schiff ist mit zwei dreiflügeligen Propellern von 4.42 m Durchmesser und einer mittleren Steigung von 4.34 m ausgerüstet.

Die Kesselanlage besteht bei diesem Schiffe aus 16, in zwei Abtheilungen installirten Belleville-Wasserkesseln, während bei den Schwesterschiffen „Monarch“ und „Wien“ cylindrische Feuerröhren-Kessel zur Anwendung kamen; die Heizfläche beträgt 2092 m², die Rostfläche 67 m², die Betriebsspannung 11 kg, der zulässige Maximaldruck in den Kesseln 17.6 kg/cm². Der ganze Maschinencomplex mit Wasser in den Kesseln hat ein Gewicht von 800 t. Die Kohlendepôts fassen 500 t Kohle, welche Menge bei einer stündlichen Geschwindigkeit von 10 Seemeilen = 18.5 km für eine Strecke von 3000 Seemeilen ausreicht.



Ablauf des Schiffes.

Die Hauptarmirung des Schiffes bilden die in den Barbettenthürmen paarweise untergebrachten vier Krupp'schen 24 cm Kanonen von 40 Kaliber Länge, deren Geschützrohre je 26 t wiegen. Die 215 kg schweren Geschosse haben eine Anfangsgeschwindigkeit von 700 m und vermögen ein 88 cm starkes Schmiedeeisen durchzuschlagen. Die Drehung der Geschützthürme, das Ertheilen der Richtung und die Zuführung der Munition erfolgen durch elektrische Kraftübertragung.

Als Beigeschütze fungiren sechs Krupp'sche 15 cm Schnellfeuerkanonen, von denen jede im Stande ist, acht gezielte Schüsse in der Minute abzugeben. Die weitere artilleristische Ausstattung des Schiffes besteht aus zwei 7 cm Uchatiuskanonen, sechzehn 47 mm Schnellfeuerkanonen und zwei Gewehrkaliber-Mitrailleusen. Außerdem besitzt das Schiff an den Breitseiten zwei Torpedo-Lancier-Apparate.

Zum Betriebe der elektrischen Beleuchtung aller

Schiffsräume mit ca. 380 Glühlampen und der Außenbeleuchtung mit vier Bogenlichtern von je 25.000 Kerzen Lichtstärke in Projectoren sind zwei Dynamomaschinen von je 45.000 Volt-Ampère Leistung aufgestellt. Außerdem können die für den Betrieb der Geschütze dienenden vier gleich starken Dynamomaschinen für die elektrische Beleuchtung herangezogen werden. Kleine Lichtmaschinen sind auch in den Dampfbarkassen des Schiffes installirt.

Das vorstehend, nach Daten des k. u. k. Marine-Commandos beschriebene Schiff wurde auf der Werfte des Stabilimento tecnico Triestino in S. Rocco unter der Leitung des Ober-Ingenieurs Theodor Albrecht nach den Plänen des k. u. k. Schiffbau-Ober-Ingenieurs Siegfried Popper erbaut. Die Maschinen wurden im selben Etablissement nach den Plänen des Chef-Constructeurs, Ober-Ingenieur Gustav Lendekke unter Aufsicht des k. u. k. Maschinenbau-Ober-Ingenieurs Adolf R. v. Purschka hergestellt.

Die feierliche Taufe und Stapellassung, welcher wir — einer vom h. k. u. k. Marine-Commando an die Redaction der „Zeitschrift“ gelangten Einladung Folge leistend — beizuwohnen Gelegenheit hatten, fand — vom schönsten Wetter begünstigt — am Morgen des 27. April, in Anwesenheit einer großen Anzahl geladener Gäste und eines vieltausendköpfigen Publikums statt. Nach Entfernung der wenigen noch stehen gebliebenen Stützen und Vornahme der kirchlichen Einsegnung hielt Vice-Admiral Freiherr v. Spaur, welcher in Vertretung des erkrankten Marine-Commandanten fungirte, Ansprachen an die Deputation der Stadt Budapest und die den Taufact vollziehende Pathin, nach deren Beantwortung die Taufe durch Zerschellen einer Champagnerflasche an der Schiffswand erfolgte. Hierauf wurde das Zeichen zur Stapellassung gegeben. Eine große Zahl von Arbeitern setzte, an einem Flaschenzuge ziehend, den horizontal aus dem Holzschlitten vorstehenden Hebel in Drehung, wodurch dem Schlitten eine kleine Anfangsgeschwindigkeit ertheilt wird. Einige Centimeter Drehung genügen, um die Reibung zu überwinden und den Schlitten auf dem stark eingeseiften, geneigten Stapel zum Abgleiten zu bringen. Zischend taucht der Achtertheil des Schiffes mit den Schrauben und Steuer in die Fluth und vieltausendstimmiges Hurrah, der Salut der vor Anker liegenden Escadre und die Klänge der Volkshymne begleiten dieses erhebende Schauspiel. Durch die auf der schiefen Ebene erlangte Geschwindigkeit gleitet das Schiff noch einen Kilometer weit in das Meer hinaus, während der aus mehreren Theilen bestehende Holzschlitten zu beiden Seiten an die Oberfläche schwimmt und dann eingefangen wird.

Die beigegebenen, während der Feierlichkeit aufgenommenen, Bilder zeigen das Schiff am Stapel und während des Ablaufes.

Möge der stolze Bau zur Ehre unserer hochentwickelten heimischen Industrie und zum Ruhme unserer glorreichen Kriegsmarine sich jederzeit bewähren!

Kortz.

Eine monumentale Betonbrücke

wie sie uns Fig. 1 zeigt, ist soeben in Topeka, der Hauptstadt von Kansas, in Angriff genommen worden und muss contractlich in dieser Bausaison fertiggestellt werden. Die Brücke hat eine Gesamtlänge von 211.3 m und entspricht den Plänen, die ich im Jahre 1894 der Stadt vorgelegt hatte mit der einzigen Aenderung, dass zwei Ufer-Oeffnungen von 21.0 m durch Dammschüttungen ersetzt wurden. Sie führt die Haupt-



Gesamtansicht. 1:1000.

straße, die Kansas Avenue, mit ihrer elektrischen Bahn über den Kansas River.

Die Ueberbrückung geschieht durch fünf Korbbögen mit einer gegen die Mitte sanft ansteigenden Straßennivellette und Spannweiten von $2 \times 29.7 \text{ m} + 2 \times 33.5 \text{ m} + 38.1 \text{ m}$ in der Mitte. Die Mittelspanne hat circa $\frac{1}{6}$ Stich und wird in ihren Dimensionen nur von drei flachen Mauerwerksbögen übertroffen: Londonbridge 46.3 m Spann., $\frac{1}{6}$ Stich, Dora Riparia (Turin) 45.1 m Spann., $\frac{1}{8}$ Stich und Pont d'Alma

(Paris) 43.0 m Spann., $\frac{1}{5}$ Stich; außerdem bestehen noch fünf solide Bogenbrücken von größerer Spannweite, jedoch mit einem Stich von $\frac{1}{4}$ und mehr. Alle diese Brücken haben aber je nur eine Oeffnung und ist somit das in Rede stehende Bauwerk, bei dem fünf Oeffnungen hintereinander folgen, thatsächlich unerreicht in Bezug auf seine Dimensionen. Dieses konnte erzielt werden durch die Verstärkung des Mauer-

werks nach dem System Melan, und zwar kommen hiezu Bogengitterträger im Abstände von 0.9 m in Anwendung; dieselben haben im Scheitel eine Höhe von 46 cm, die sich gegen die Wiederlager auf 66 cm vergrößert. (Fig. 2 und 3.) Die vier Pfeiler, die ebenfalls aus Portland-Cement-Beton hergestellt werden, sind relativ schlank (4.0 m) und ruhen auf Piloten-Fundamenten. Die Breite der Fahrbahn ist mit 8.0 m, die der beiden Fußwege mit je 2.0 m bemessen.

Die Brücke hat eine baufällig gewordene Eisenbrücke zu er-

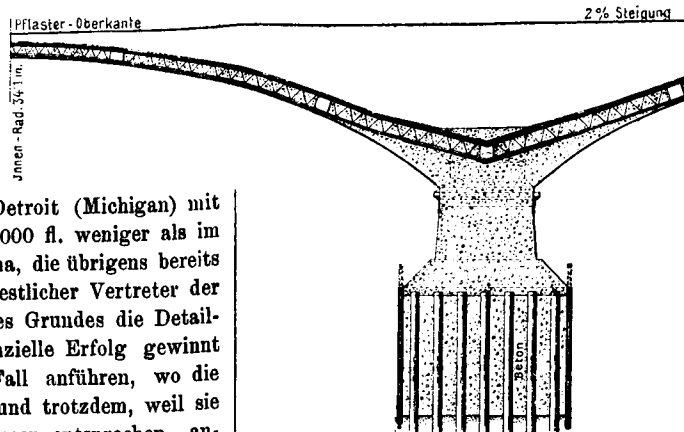
setzen und wurde behufs Erlangung geeigneter Pläne ein Wettbewerb ausgeschrieben, bei welchem der Brücken-Commission drei Typen mit Kostenanschlägen vorlagen. Jeder der Bewerber musste die Garantie übernehmen, dass die von ihm angegebenen Ziffern nicht überschritten werden dürfen und wurde weiters daran die Bedingung geknüpft, dass in einem solchen Falle sein Voranschlag von der Commission als Angebot angesehen und als solcher behandelt werden würde. Während nun eine Eisenbogenbrücke den zur Verfügung stehenden Betrag von 150.000 Dollar (375.000 fl.) überschritt, so befanden sich die Voranschläge für einen Parallelträger und die Melanbrücke auf derselben Höhe (135.000 Dollars). Das letztere Angebot wurde von der Melan Arch Construction Compagnie in New-York gemacht, deren Präsident der Schreiber dieser Zeilen ist.

Damals, als die Commission sich für den Bau der Betonbrücke entschied, wurde ihr vielfach gerathen, das niedrige Anbot der Melan Co. anzunehmen. Die inzwischen erfolgte Concurrenzausschreibung, an der sich mehrere der größten Firmen, wie Soysmitt & Co., New-York, Christie & Löw, Chicago etc. theilnahmen, hat als niedrigsten Bieter die Firma Keepers & Thatcher in Detroit (Michigan) mit 125.000 Doll. (312, 500 fl.) ergeben, also um 25.000 fl. weniger als im Voranschlag. Diese hochangesehene Brückenbaufirma, die übrigens bereits andere Melanbrücken gebaut hat, hat auch als westlicher Vertreter der Melan Company die Vermessung, Untersuchung des Grundes, die Detailpläne und Bedingnishefte geliefert. Dieser finanzielle Erfolg gewinnt an Bedeutung, wenn wir z. B. einen anderen Fall anführen, wo die Melanbrücken nicht die absolut billigsten waren und trotzdem, weil sie den Anforderungen der Solidität und Schönheit besser entsprechen, angenommen wurden.

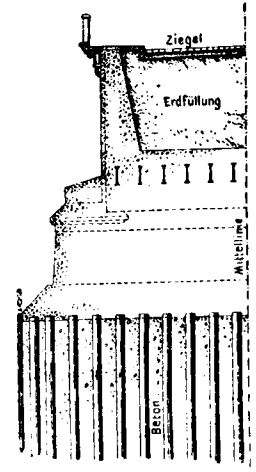
Der Stadtrath von Carbondale (Pennsylvanien) hatte Offertverhandlungen für drei einzelne Brücken mit Spannweiten von ca. 15,0 m und Breiten von 15,0 m ausgeschrieben. Hierbei hatten sich 14 Bieter für Eisenbrücken, die ganzen östlichen Brückenfirmen Nord-Amerikas, eingestellt und sind drei davon mit ihren Angeboten unter der Ziffer von Clark & Co. (20.000 Doll.), dem Agenten der Melan Co., gewesen. Nachdem jedoch bei einer kürzlichen Hochfluth in Ridgewood (New-

Jersey) längs eines Baches alle Brücken — Holz wie Eisen — mit Ausnahme einer Melanbrücke, zerstört worden waren, so kam der Stadtrath zu dem Entschlusse, das höhere Angebot der Melan Co. anzunehmen.

Unter diesen Umständen ist es erklärlich, dass die amerikanischen Fachzeitschriften den Betonbrücken in den Vereinigten Staaten eine glänzende Zukunft in Aussicht stellen. Da der Portland-Cement derzeit noch immer von Europa importirt wird und andererseits die Eisenpreise relativ niedrig genannt werden können, da dieselben z. B. im Frühjahr 1895 selbst unter das europäische Niveau gesunken waren, so kann man es unmöglich den Preisverhältnissen allein zuschreiben, wenn hier in der Heimat der Melanbrücken so wenig geschieht. Ebensowenig kann dies dem Mangel an Unternehmungsgeist in die Schuhe geschoben werden,



Längenschnitt. 1:300.



Querschnitt.

war es doch eine österreichische Idee, die ein österreichischer Techniker dort, und zwar Anfangs ganz allein und aus eigener Kraft einführte. Die Neuheit und Ungezwungenheit der amerikanischen Verhältnisse erlaubt es eben dort dem Einzelnen selbst, dem Fortschritte Bahn zu brechen, während hier bei den vielen in Frage kommenden Factoren sich dies nur langsam vollziehen kann.

Fr. v. Emperger.

Kleine technische Mittheilungen.

Elektrischer Drehkran. Für die Quaianlagen der Stadt Hamburg ist vor Kurzem von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin ein elektrisch betriebener Hafenkran geliefert worden, über den die „Deutsche Straßen- und Kleinbahn-Zeitung“ Folgendes berichtet: Der neue Drehkran, welcher zum Löschen und Beladen großer Seeschiffe bestimmt ist und eine Tragkraft von 2500 kg besitzt, wurde Ende November 1895 in Benutzung genommen und ist seither ohne jede Unterbrechung andauernd in Betrieb gestanden. Er ist nach dem System der Portalkräne gebaut und steht auf einem fahrbaren Eisengerüst, welches sich gleichzeitig an einen Lagerschuppen anschließt. Das Eisengerüst ist hoch und weit genug, um das Ab- und Anfahren der Güter auf zwei Eisenbahn-Gleisen, sowie auch mit gewöhnlichen Frachtgutwagen zu ermöglichen; außerdem können die Güter direct nach und von den Lagerschuppen abgesetzt oder aufgenommen werden. Die Last kann durch den Kran im ganzen um 13,75 m gehoben werden, die Ausladung des Auslegers misst 10,75 m, die Hebungs-, bezw. Senkungsgeschwindigkeit beträgt 1 m, die Drehungsgeschwindigkeit der Last 2 m pro Secunde. Die Zuleitung des elektrischen Stromes, welcher in einer in der Nähe befindlichen und die Hafenbeleuchtung besorgenden Maschinenstation erzeugt wird, besteht aus zwei längs der Außenseite des Schuppens sich hinziehenden Kupferschienen, von welchen er durch Schleifcontacte abgenommen und in Kabel durch den hohlen Drehzapfen des Kranes nach dem Steuerapparate geleitet wird. Um diesen Drehzapfen, der in einem Laufkranz gelagert ist, dreht sich der ganze, auf eine eiserne Plattform montirte und von einem eisernen, mit Fenstern versehenen Schutzhaus allseitig umschlossene Winde- und Drehmechanismus des Kranes. Beide Mechanismen sind ganz selbständig von einander, haben beide ihren eigenen Elektromotor, und es wird auch jeder durch einen besonderen Steuerhebel und Steuerapparat beherrscht. Zum Zwecke der Drehung des Kranes wird eines der drei Laufräder der Drehscheibe

von einem Elektromotor mittels Schneckenrad und Schnecke angetrieben. Die Schneckenrolle wird vom Steuerhebel aus, wenn dieser in seine Mittelstellung gelangt, mit einer kräftigen Bremse momentan festgehalten und dadurch die Drehbewegung präzise begrenzt. Damit in einem solchen Momente von Seiten des angekuppelten schnell und deshalb mit großer lebendiger Kraft rotirenden Ankers keine Beschädigungen der Wellen eintreten, ist zwischen Schneckenwelle und Anker eine elastische Kuppelung — sogenannte Bürstenkuppelung — eingeschaltet, welche gestattet, dass die beiden Kuppeltheile unter Ausübung einer Bremswirkung aneinander vorbeigleiten und den Anker nach wenigen Umdrehungen sanft zur Ruhe kommen lassen. Aus demselben Grunde wurde auch zum Antriebe der Drehscheibe nicht ein Zahnkranz mit Stirngetriebe, sondern das erwähnte, auf glatter Bahn rollende Laufrad gewählt. Durch die Serienwicklung des Motors ist aber doch dem Steuermann noch ein Mittel in die Hand gegeben, die Geschwindigkeit des Kranes zu modificiren. Hierzu und überhaupt zum Vor- und Rückwärtssteuern ist eine eigenthümliche neuartige Stenereinrichtung angewendet und mit dem Steuerhebel verbunden. Der etwa 40pferdige Elektromotor des Windwerkes hat Nebenschlusswicklung und ist ebenfalls durch eine Bürstenkuppelung mit einer Schneckenwelle verbunden, welche wieder eine kräftige Bremse besitzt, die mit dem zugehörigen Steuerhebel in Verbindung steht. Auch hier ist die Umkehrung der Bewegungsrichtung auf elektrischem Wege, nämlich durch Umkehrung des Ankerstromes, bewirkt mittelst Umschaltung des Contactfeldes des Anlasswiderstandes, und geschieht diese Umschaltung gleichzeitig mit der Bewegung des Steuerhebels; dieser macht in seiner Mittelstellung den Motor stromlos. Durch ein Ziehen desselben aus dieser Stellung nach rückwärts erhalten zuerst die Elektromagnete Strom und hierauf in wachsender Menge der Anker, während gleichzeitig die Bremse der Schneckenwelle gelöst wird, so dass ein Heben der Last

beginnt. Wird dagegen der Hebel aus seiner Mittelstellung nach vorwärts geschoben, so vollziehen sich die Vorgänge der Reihe nach in gleicher Weise, nur wird vor dem Eintritte des Ankerstromes dessen Richtung gewendet, und der ganze Windeapparat läuft jetzt umgekehrt und senkt die Last. Die hochgängige Schnecke wirkt nun auf den Anker ebenfalls treibend, die Eigenschaft des Nebenschlussmotors gestattet diesem jedoch nicht, seine Normalgeschwindigkeit zu überschreiten; der Anker wirkt dann als elektrische Bremse und sendet Strom in die Leitung zurück, statt solchen zu verbrauchen. Um aber zu verhüten, dass bei einer unvorhergesehenen Stromunterbrechung durch Versagen dieser Bremsung ein gefährliches Ablafen der Last eintrete, ist mit der Seiltrommel, welche das Lastdrahtseil aufwickelt, eine große Keilbremse verbunden, deren Bremsklotz durch einen kräftigen Elektromagnet so lange gelüftet bleibt, als Strom in der Zuleitung vorhanden ist. Eine Unterbrechung des Hauptstromes macht diesen Elektromagnet sofort wirkungslos, gestattet dadurch das Einfallen des Bremsklotzes gegen die Bremscheibe und hält den ganzen Winde-Apparat sofort fest. Die Vortheile dieser Krahnanlage mit elektrischem Betriebe sind ganz wesentliche. Einmal sind die Nutzeffekte elektrischer Motoren durchwegs höher als diejenigen gleichgroßer Dampfmaschinen und halten sich auch im Verlauf des Gebrauches genau auf stets nahezu proportional der jeweiligen Beanspruchung; außerdem entstehen aus den beim Ablassen von Lasten entstehenden Rückströmen Ersparnisse (im Maximum bis ca. 20%); auch lässt sich bei einer elektrischen Leitung mit sachgemäß ausgeführter Isolation der Wirkungsgrad stets im Voraus berechnen, und endlich erfordert eine gut hergestellte elektrische Leitung so gut wie gar keine Reparaturen.

Ueber elektrische Beleuchtung in Brauereien lässt sich ein Engländer, G. T. Harrap, im „Brewer's Guardian“ wie folgt vernehmen: „Vielleicht in keinem gewerblichen Betriebe dürfte die Einführung der elektrischen Beleuchtung vortheilhafter sein als in Brauereien; für die kühl zu haltenden Räume wird sie sogar geradezu zur Nothwendigkeit. Die augenfälligsten Beispiele hierfür bieten Brauereien auf dem Lande, bei welchen die Abgabe von Licht an die Nachbarschaft noch eine Nebeneinnahme liefern kann. Das bisherige Hauptbedenken gegen die Einführung dieser Beleuchtungsart bestand in der ungleichmäßigen Benutzung der Maschine in Brauereien, weshalb man den Strom nicht direct von der Dynamomaschine entnehmen konnte. Diesem Uebelstande ist indess jetzt durch Construction einer eigens für den vorliegenden Zweck berechneten Maschine abgeholfen. Uebrigens verwenden zahlreiche Brauereien bei ihrem Betriebe gute moderne Maschinen, die während geringerer Inanspruchnahme zum Laden von Accumulatoren gebraucht werden könnten, welchen man nachher den aufgespeicherten Strom jederzeit nach Bedarf entnehmen kann. Bei zweckmäßiger Installation wird sich angesichts der wenig erheblichen Anlagekosten die Mehrausgabe hauptsächlich auf den Mehrverbrauch an Kohle, sowie die Reparatur- und Erneuerungskosten beschränken. Insgesamt dürfte sich eine Ersparnis von 25 bis 50% ergeben, in manchen Fällen sogar mehr. Die Abnutzung ist nur eine geringe. Für das Instandhalten der Accumulatoren wird selbst der Fabrikant nicht mehr als 10% der Anlagekosten jährlich beanspruchen. Die Installation

darf aber nur solchen Ingenieuren anvertraut werden, die speciell mit diesem Gebiete vertraut sind — nicht etwa jedem Gas-techniker, der nach oberflächlicher Einarbeitung sich als Elektrotechniker ausgibt. Die Frage des Systems, der Spannung und der Leitungsanlage wird je nach Lage des einzelnen Falles zu entscheiden sein. Eigene Stromerzeugung ist für eine Brauerei das Zweckmäßigste, weil aus den Accumulatoren das Licht jederzeit zur Verfügung steht, auch wenn die Maschine nicht arbeitet. Ein besonderer Vortheil der directen Motoren besteht darin, dass man die Geschwindigkeit des Ganges nach Belieben reguliren kann. In zahlreichen Brauereien wird die zweckmäßiger Weise durch einen Elektromotor geliefert werden könnte. Ein solcher ist durchaus zuverlässig und lässt sich leicht reguliren. Bei bedeutenderer Entfernung kann im Interesse der Kostenersparnis ein Strom von höherer Spannung nothwendig werden, als er besonders Bedacht zu nehmen, ebenso auf möglichste Gefahrlösigkeit der Anlage für die Arbeiter. Hervorzuheben ist, dass Feuersgefahr bei elektrischer Beleuchtung nur in geringerem Maße besteht als bei Gas- und Petroleumbeleuchtung. Besitzer von Brauereien werden daher gut wachsende Concurrenz heutzutage mehr als je darauf hinweisen, auf Ersparnisse im Betriebe Bedacht zu nehmen. — y.

Die neuen Schnellzuglocomotiven der London and South Western Railway gehören einer nach und nach modificirten Type an, welche zuerst im Jahre 1890 durch den Chef-Ingenieur Adam in Dienst gesetzt wurde. Seit dieser Zeit ist eine ziemlich große Anzahl gleicher Locomotiven gebaut worden, so dass gegenwärtig sämtliche wichtigeren Schnellzüge der genannten Eisenbahn mit derartigen Locomotiven befördert werden können. Dieselben besitzen ein vorderes Drehgestell, innen liegende Rahmen und Steuerung und sind die einzigen, während der letzten 20 Jahre für die englischen Bahnen gebauten Schnellzuglocomotiven, welche Außencylinder und 4 gekuppelte Räder haben. Die sehr tief situierte Feuerbüchse befindet sich zwischen den beiden Kuppelachsen, deren Abstand nur 2.59 m beträgt. Die Mittelachse des cylindrischen Kessels liegt 2.363 m über der Schienenoberkante. Die Kuppelräder besitzen einen Durchmesser von 2.16 m, die Drehgestellräder einen solchen von 1.16 m. Die Dimensionen der Cylinder sind: Durchmesser 482 mm, Hub 660 mm. Die Heiz- und Rostfläche haben in Anbetracht des vorzüglichen zur Verwendung kommenden Brennmaterials und des sehr kräftigen Zuges keine besonderen Dimensionen erhalten. Letztere sind 127.33 m² resp. 1.70 m². Die Constructionsdetails weisen keine erwähnenswerthe Besonderheiten auf; nur ist zu bemerken, dass für eine größere Anzahl Träger, den Drehzapfen des Drehgestelles, die Gleitschieneu-lich Gusstahl als Erzeugungsmaterial in Verwendung genommen wurde. Die Locomotiven sind mit variabler Dampfausströmung System Adam und mit der automatischen Vacuumbremse ausgerüstet. Das Dienstgewicht beträgt 49.3 t. Der Tender wird von drei Achsen getragen und hat bei einem Fassungsraum von 14.850 l Wasser ein Dienstgewicht von 32 t. a. b.

Vermischtes.

Offene Stellen.

51. An der k. k. technischen Hochschule in Wien ist mit 1. Juni l. J. eine Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für chemische Technologie organischer Stoffe zu besetzen. Jahresremuneration fl. 700. Gesuche sind bis 28. Mai l. J. beim Rectorat der obgenannten Hochschule einzubringen.

52. Bei der Stadtgemeinde Mödling ist die Stelle eines zur Leitung der Ingenieurs- und Bauamtsangelegenheiten befähigten technischen Beamten zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 1200 fl., 25% Quartiergeld und 50 fl. Holzrelutium nebst Pensionsfähigkeit verbunden. Gesuche sind bis 10. Juni 1896 an den Stadtvorstand Mödling zu richten. Die Anstellung erfolgt sofort.

53. Bei der k. k. Dicasterial-Gebäude-Direction in Wien sind mehrere Ingenieur- und Bauadjuncten-Stellen der IX., beziehungsweise X. Rangklasse, sowie zwei Baupraktikanten-

Stellen mit dem Adjutum von jährlich 600 fl. zu besetzen. Gesuche sind bis 15. Juni l. J. bei der k. k. Dicasterial-Gebäude-Direction in Wien (I. Seilerstätte 22) einzureichen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Lieferung und Aufstellung von Blech- und Fachwerksbrücken im Gesamtgewichte von rund 3600 t für die Wiener Stadtfussseisen. Das Materiale für diese Lieferung besteht aus weichem Martinflusseisen. Offerte sind bis 27. Mai, 12 Uhr Mittags, im Einreichungsprotokolle der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen einzureichen.

2. Bau eines Ober-Gymnasiums, einer Turnhalle und einer Dienerwohnung in Hódmezővásárhely. Offerte, welche sowohl auf die Gesamtarbeiten, als auch auf einzelne Leistungen lauten können, Kirchengemeinde in Hódmezővásárhely (altes Gymnasiumsgebäude) einzureichen. Vadium 50%.

3. Die Erweiterung und Adaptirung des Stadthauses der königl. Freistadt Debreczin, u. zw. die auf 8315 fl. 96 kr. veranschlagten Demolirungsarbeiten und die auf 294.651 fl. 34 kr. veranschlagten Bauarbeiten kommen im Offertwege zur Vergebung. Es werden nur General-Offerte berücksichtigt, welche bis 30. Mai, 10 Uhr beim Bürgermeisteramte in Debreczin eingebracht werden. Reugeld 50/0.

4. Bau einer neuen Brücke über den Goldbach in der Marktgemeinde Michelob mit Eisenconstruction. Offertanbote werden bis 31. Mai beim Bezirksausschusse in Saaz angenommen. Vadium 100/0.

6. Ausführung von Unterbauarbeiten in den Baulosen 16, 17 und 20 der Wiener Stadtbahn. Die annäherungsweise Kosten der Arbeiten betragen: a) in dem 2.663 km langen Baulose 16 der Vorortelinie 829.008 fl.; b) in dem 2.132 km langen Baulose 17 der Vorortelinie 1.146.789 fl.; c) in dem 2.335 km langen Baulose 20 der Wienthallinie, bezw. Gürtellinie 969.566 fl. Anbote sind bis 1. Juni, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen einzureichen. Das Vadium beträgt für Los 16 41.500 fl., für Los 17 57.000 fl. und für Los 20 49.000 fl.

Verein der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn.

Die diesjährige ordentliche General-Versammlung dieses Vereines findet in der Zeit vom 22. und 23. Mai in Budapest statt.

Umbau der Franzensbrücke in Wien. Bei der am 11. d. M. abgehaltenen Offertverhandlung für den Bau einer neuen Brücke an Stelle der zu demolirenden Franzens-Kettenbrücke (S. Zeitschrift 1896, Nr. 4) sind drei Detailprojecte mit Anboten eingelangt, und zwar von der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gesellschaft, von der Allgem. österr. Baugesellschaft und von der Bau-Unternehmung E. Gaertner. Wir werden demnächst auf das Ergebnis der Offertverhandlung zurückkommen.

21. Verzeichnis

der für das zu errichtende Schmidt-Denkmal gewidmeten Beträge:

| | Gulden ö. W. |
|--|-----------------|
| 534. Latzel Rudolf, Ingenieur in Wien | 5.— |
| 535. Tichy Anton, Ingenieur in Wien | 4.— |
| 536. Stiassny Wilhelm, k. k. Baurath in Wien | 20.— |
| 537. Donnerstag-Gesellschaft in Wien durch Dr. Nechansky | 150.— |
| Summe fl. | 179.— |
| Hiezu Verzeichnis 1—20 | 26.056 56 |
| Summe fl. | 26.235 56 |

Wien, den 18. Mai 1896.

Das Schmidt-Denkmal-Comité:

Der Obmann: Franz Berger,
k. k. Ober-Baurath, Stadtbau-Director.

Bücherschau.

6628. **Baugeschichte des Basler Münsters.** Herausgegeben vom Basler Münsterbau-Verein, verfasst von Dr. C. Stehlin, Dr. Rud. Wackernagel, Stadtarchivar und Regierungsrath Heinrich Reese, Cantonsbaumeister. Preis 40 Mk.

Selten hat ein neuerschienenes Werk beim ersten Anblick einen so befremdenden Eindruck auf uns hervorgebracht, noch seltener jedoch nach Durchsicht sofort derartiges Interesse erregt, dass sich dieselbe alsbald in eingehendstes Studium umwandelte. Man denke: ein Band, Großquart, 416 Seiten stark an Text; eine Mappe mit Aufnahmsplänen, 25 Blatt Kleinfolio, Lichtdrucke nach Zeichnungen des Architekten Julius Kelterborn, dem Bruder und Gehilfen des Bauleiters der letzten gediegenen Restaurirung der Achtzigerjahre; endlich eine zweite Mappe Folio, enthaltend die bereits von Architect Christoph Riggensbach und Professor G. Lasius in Zürich zur Zeit der in den Fünfzigerjahren stattgehabten Restaurirung angefertigten allgemeinen Bauaufnahmen in 11 Blatt Stich, welchen noch eine große Zahl von romanischen Ornamenten (Capitäl und Friese), 21 Blatt theils Holzschnitt, theils Lithographie Großoctav beigegeben. Und dennoch bilden die drei verschiedenen Theile ein im besten Zusammenhange stehendes Ganzes. Erwecken die mit fast peinlicher Sorgfalt und Genauigkeit gezeichneten Tafeln schon große Befriedigung, so nimmt der geschriebene Band durch die Gründlichkeit, Klarheit und den Scharfsinn, mit welchem das Material sowohl in historischer, wie technischer und künstlerischer Beziehung behandelt ist, unter den archäologischen Publicationen einen geradezu hervorragenden Rang ein und könnte für ähnliche spätere Werke als muster-giltig bezeichnet werden. Hiebei ist noch zu bemerken, dass der gelehrte Verfasser des eigentlichen baugeschichtlichen Theiles die ihm zur speciellen Erläuterung des Geschriebenen erforderlich scheinenden

196 Illustrationen selbst in fachmännisch vollkommen entsprechender, deutlicher und schöner Darstellung angefertigt hat. Soll nun auf den Inhalt des Buches eingegangen werden, so lässt sich allerdings eine Besprechung nicht mit wenigen Worten abthun, will man dem Werthe der Arbeit nur annähernd gerecht werden.

Am Beginne der Baugeschichte wird eine sorgfältige Untersuchung des ursprünglichen Bestandes, sodann des ältesten, einheitlich durchgeführten romanischen Baues gebracht, unter minutiöser Beachtung auch der unscheinbarsten, dennoch wichtigen Einzelheiten. Das Ergebnis dieser Studien sind Reconstructions-Zeichnungen, sowohl des Aeußern des Langschiffes wie des polygonalen Chores, welche der Verfasser zwar nicht als apodictisch hinstellen will, die aber im Ganzen vollkommene Glaubwürdigkeit besitzen und selbst einen gewiegten Fachmann und Architekten, welches der Verfasser doch nicht ist, alle Ehre machten. Weniger einverstanden kann man mit dem Versuche sein, welcher angestellt wird, eine ursprünglich andere Construction des Gewölbes der Crypta, als derzeit besteht, nachzuweisen. Die fast überall vorkommende Anordnung quadratischer oder rechteckiger und dreieckiger Kreuzgewölbe auf Säulen in polygon geschlossenen Grufräumen ist zu constructiv richtig und bei der vorhandenen geringen Höhe naturgemäß, als dass man einer derartig flachelliptischen, durch Verzeichnung von Kegellinien entstandenen gedachten Wölbung von solcher Spannweite, Glauben beimessen und Berechtigung zugestehen könnte; wenn auch für das Vorkommen einzelner, sehr flacher Bogen ausnahmsweise und anderwärts ein Beispiel (St. Gallen) angeführt wird. Es ist aber dieses eben nur ein flacher Bogen (Gurte oder Tonne) und kein Raumgewölbe. Mit der Hinfälligkeit obiger Gewölbspypothese fällt auch der Versuch der Stiegenreconstruction. Eine so kleine Crypta (blos ein halbes Zehneck) mit Zugängen von allen Seiten wäre ein Unicum und praktisch gänzlich zwecklos.

Dieser anscheinende Irrthum ist aber im Ganzen ziemlich belanglos und thut dem sonstigen Werthe keinen Eintrag. Was bezüglich der conischen Wölbung der Durchgänge in den innern Umfassungswänden gesagt wird, nämlich die Ueberhöhung des Anlaufes der innern schmälern halbkreisförmigen Bogen gegenüber dem der äußeren, findet Bestätigung und Erklärung in den Vorläufern derselben, namentlich an vergnatischen Anlagen, wörter in Violet-le-Duc Dict. Ausführliches enthalten. Entschieden richtig ist die Aufstellung, dass der Chorumgang anfänglich bis zur Fußbodenhöhe der Crypta im Ganzen durchgehend herabgereicht haben müsse. Sehr fachlich durchgeführt erscheint die Darlegung der einstigen Beschaffenheit der westlichen Abschlusswand und der Beweis, dass der südliche (Martins-) Thurm späteren Datums sei, während der nördliche (Georgs-) Thurm noch dem ersten Bau angehört. Hübsch und anschaulich, namentlich für weniger Eingeweihte ist die Bildung der reichgestalteten Vierungspfeiler aus den einfacheren Langschiffhauptpfeilern demonstriert. Die geometrischen Verhältnisse zwischen Grund- und Aufriss werden berührt, ohne dass zu große Wichtigkeit auf die beliebte Dreieckstheorie gelegt wird. Die höchst complicirte Lösung der Querschiffe, mit Berücksichtigung der Schwierigkeiten zur Verbindung der Emporen des Langschiffes mit denen des Chores wird eingehend erörtert, desgleichen das Princip des Chorpolygones erklärt. Es zeigt sich überall gleichmäßig die liebevolle Behandlung der schwierigen Materie. Sehr ausführlich sind die Angaben über das successive Entstehen der, den Seitenschiffen angebauten, gothischen Capellen. Bei Beschreibung der Westfaçade kommt zunächst die Anordnung und Gestaltung der anfänglich einer Vorhalle (Paradies) angehörigen dreifachen Portalpartie zum Nachweis.

Nach kurzer Erwähnung des Erdbebens von 1356 führt die chronologische Reihenfolge zum gothischen Chorbau, den Gewölben und Fenstern desselben. In Zusammenhang damit wird nochmals die Umgestaltung und theilweise Beseitigung der vorderen Crypta gebracht. Hieran schließt sich die Besprechung des einstigen Lettners, welcher als Abschluss der Vierung gegen den hohen Chor bestand, bei der letzten Restauration seinen Platz verlassen musste und derzeit als Orgelbühne an der Westseite zwischen den beiden Thürmen eine gerade nicht sehr geschickte Verwendung fand. Von anderen gothischen Einbauten werden eingehend behandelt: das längst ohne jede Spur verschwundene reiche Sacramentshäuschen (1435—38) und die Kanzel. Des ersteren Urheber sei Jodocus Dotzinger (auch Thosinger oder Würml) aus Worms, zugleich Werkmeister am Münster gewesen, ein älterer Verwandter des Jodocus Dotzinger, welcher 1452—72 den Bau des Straßburger Münsters leitete. Letztere 1485 von des obigen Nachfolger, Werkmeister Hans von Nussdorf, dem Erbauer des südlichen (Martins-) Thurmes entworfen und von einem Bildhauer Fritsch aus Zeinheim im Elsaß ausgeführt. Als Quelle hierfür wird das Handbuch der „Spinnwetternunft“ angegeben, welchen seltsamen Namen die Genossenschaft der Zimmerleute und Maurer in Basel führt. Die eigenartige siebeneckige Grundrissform wird begründet durch die damit erzielte beste Anschmiebung an den Schiffpfeiler bei entsprechender Breitenentwicklung der Treppen, welche Vortheile weder durch ein Fünfeck noch Sechseck oder Achteck, wie sie sonst wohl üblich sind, zu erreichen waren.

Es folgen nun die Gewölbe des Mittelschiffes und die viele Sorgen bereitenden Dächer über den Emporen der Seitenschiffe und den Capellen, welche mehrfache Umgestaltungen erfuhren. Sodann geht die Beschreibung an den Ausbau der Thürme und des Westgiebels. Hier tritt auch, wenn gleich nur als mehrmaliger Berather Ulrich von Ensing

auf, Baumeister des Ulmer Münsters und Erbauer des Oktogons am Thurne des Straßburger Münsters, welchem Carstanjen eine eigene Monographie widmete.

Ein kurzer Abschnitt behandelt den alten Dachstuhl des Hochschiffes und dessen Deckung mit glasierten, theils gerade abgeschnittenen, theils biberschwanzförmigen Ziegeln, welche in Form und Dessin bei der Wiederherstellung getreu nachgebildet wurden. Im folgenden Capitel werden die Anbauten des Münsters, der Kreuzgang in seinen verschiedenen Perioden, Capellen und Hallen, desgleichen die Chorterrasse am Rhein (die Pfalz) gründlich in historischer, baulicher und formaler Beziehung vorgeführt und topographisch erörtert unter Berücksichtigung aller vorhandenen Einzelheiten, als: Altäre, Sculpturen, Grabmälern und Wandmalereien. Diesem wichtigsten Theil des Buches, der Baugeschichte, schließt sich zwar in gedrängter Form, dennoch erschöpfend die Darstellung der baulichen Erhaltung im Zeitraume von vier Jahrhunderten an, stets auf Documenten und archivischen Forschungen beruhend und die mannigfachen Anstrengungen und Kämpfe, aber auch die Besonnenheit und den Opferruth schildern, mit welchen fachkundige Freunde und der Bürgerstolz der Bevölkerung das große Werk der Vergangenheit selbst in schlimmen Zeitläufen nicht zum Verfall kommen ließen. Die lebendig gehaltene Schilderung zelotischer Widersacher, begeisterter Vertheidiger und einsichtsvoller, thatkräftiger, aber ruhigen Blutes erwägender Männer, welchen Entscheidung und Durchführung oblag, mühte mahnd und ermunternd in so manchen anderwärts ähnlich liegenden Fällen wirken. Die letzte, zwölf Jahre (1890—1892) in Anspruch nehmende Restauration durch Bau-Inspector Reese und Architekt Gustav Kelterborn hatte eine Summe von etwas über 460.000 Frcs. erfordert. Als Intermezzo ist die von dem verstorbenen Architekten Chr. Riggelbach beabsichtigte Publication seiner Münsteraufnahmen in der Restaurationszeit 1852—1857 eingeschaltet, welche namentlich mit dem plastischen Schmucke der Capitäle und Friese des ältesten Theiles des Münsters sich beschäftigt und über Symbolik und ihren Zusammenhang mit den alten Dichtungen*) interessante Aufschlüsse bietet. Nicht ohne specielles Interesse wird man Kenntnis nehmen von dem Gutachten, welches vor Beginn der Arbeiten der letzten Periode von den größten Kennern mittelalterlicher Bauweise, Ober-Baurath Fr. Schmidt und C. W. Hase in präciser Weise als Richtschnur aufgestellt worden war.

V. Luntz.

4080. **Brockhaus' Conversations-Lexikon.** Vierzehnte, vollständig neubearbeitete Auflage. Sechzehnter Band. Turkestan-Zz. 1068 Seiten. Mit 73 Tafeln, darunter zwölf Chromotafeln, 22 Karten und Pläne, und 201 Textabbildungen. Leipzig, Berlin und Wien 1895. F. A. Brockhaus.

Mit dem vorliegenden stattlichen Bande wird die Neubearbeitung des Brockhaus'schen Conversations-Lexikons vollständig. Es ist eine wahre Jubiläums-Ausgabe daraus geworden, denn genau vor 100 Jahren erschien der erste Band der ersten Auflage des so erfolgreich gewordenen Werkes. Dieses selbst und seine Entwicklung kann recht eigentlich als ein Spiegelbild des gewaltigen Fortschrittes auf allen Gebieten menschlichen Wissens in dem letzten Jahrhundert dienen. Anno 1796 stellte sich das Lexikon dar als ein Werk mit sechs schwächlichen Bänden, die jedes Illustrationsschmuckes entbehrten; heute umfasst es sechzehn fast schon nicht mehr handliche Bände von je mehr als 1000 Seiten, die mit zahlreichen prächtigen Tafeln und werthvollen Karten geziert sind. Wir haben die vierzehnte Auflage des Werkes Band für Band der Beachtung unserer Leser empfohlen und hiebei reichlich Gelegenheit gehabt, die Vorzüge der Neubearbeitung wiederholt zu betonen. Heute können wir uns deshalb darauf beschränken, dem Schlussbände als Geleitwort die Versicherung mitzugeben, dass er sich würdig seinen Vorgängern anschließt. Reichhaltigen Text, schöne Bildbeigaben umfasst er ebenso wie alle übrigen Bände; auf Einzelnes nochmals einzugehen, erscheint deshalb überflüssig. Das ganze, nunmehr neuerlich vollendete Werk bildet an sich schon eine kleine Bibliothek, die durch künstlerische und typographische Ausstattung, sowie durch ihren Text zu dem Besten gehört, was auf unseren Büchermarkt kommt. Dabei ist das Werk doch relativ billig, denn 10 Mark für einen so stattlichen Band kann gewiss als ein mäßiger Preis bezeichnet werden. Wie wir hören, ist auch der Absatz dieser Neu-Ausgabe ein dementsprechend großer.

7222. **Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften.** Im Vereine mit Fachgenossen herausgegeben von Otto Lueger. VIII. Abtheilung: Seite 321 bis 480. IX. Abtheilung: Seite 481 bis 640 und X. Abtheilung: Seite 641 bis 800. Mit zahlreichen Abbildungen. Stuttgart, Leipzig, Berlin, Wien 1895. Deutsche Verlags-Anstalt. (Preis pro Abtheilung 5 Mark.)

*) Aesop's Fabeln, lateinische Thiersagen des X. und XII. Jahrhunderts; Eschylus, Isegrimus, Reinhart, Ovid's Metamorphosen, die Sage Dietrich's von Bern, endlich der französische Roman d'Alexandre von Lambert de Tors und Alexandre de Bernay.

Mit den vorliegenden drei Abtheilungen wird der II. Band von Lueger's trefflichem „Lexikon der gesamten Technik“ vollständig, der von dem Stichworte: „Ballistisches Problem“ bis „Calciumcarbonat“ reicht. Unter den darin enthaltenen Artikeln wären ihrer Gediegenheit, Reichhaltigkeit und Vollständigkeit halber besonders hervorzuheben: „Bewässerungs-Anlagen“ (von Drach), „Bibliothek“ (von L. v. Willmann und P. Lippert), „Biegung“ (von Weyrauch), „Bierbrauerei“ (von H. Herzfeld), „Blechträger“ (von Weyrauch), „Bodenphysik“ (von Wollny), „Bogen“ (von Weyrauch und W. Ritter), „Bogenfachwerke“ (von Weyrauch), „Bogenlampen“ (von Emil Fein), „Bohrmaschinen“ (von Gust. Herrmann und v. Oer), „Bremsen für Eisenbahn-Fahrzeuge“ (von Alb. Frank), „Brennstoffe“ (von C. Häussermann), „Brunnen“ (von Lueger), „Buchdruckerkunst“ (von Theod. Goebel), „Buntpapierfabrikation“ (von Max Kraft), „Byzantinischer Baustyl“ (von v. Schubert) u. v. A. Selbstverständlich stehen auch alle übrigen, hier nicht genannten Artikel auf der Höhe ihrer Aufgabe. Mit jeder weiteren Abtheilung wird der große Umfang des Werkes immer deutlicher und damit die Kühnheit des Herausgebers und auch der Verlagsanstalt. Wir wünschen, dass ihnen auch der angemessene Erfolg beschieden sein möge, den die Trefflichkeit der Textbearbeitung und die gute Ausstattung ja vollauf verdienen. Es mag uns nur gestattet sein, darauf aufmerksam zu machen, dass noch immer ab und zu — wenn auch schon seltener als in den ersten Abtheilungen — einige recht wenig gelungene Abbildungen vorkommen, die offenbar daher rühren, dass flüchtige Handskizzen der Verfasser einzelner Artikel direct zur Vervielfältigung kamen; wir möchten doch bitten, derartige Skizzen zuvor umzeichnen zu lassen, was gewiss bedeutend zur Verschönerung der Abbildungen beitragen dürfte.

M. P.

5626. **Vorträge über Mechanik als Grundlage für das Bau- und Maschinenwesen.** Von Prof. Wilhelm Keck. Erster Theil: Mechanik starrer Körper. VII und 319 Seiten. Mit 389 Holzschnitten. Hannover 1896, Helwing'sche Verlagsbuchhandlung. (Preis Mk. 10.)

Das vorliegende, sehr beachtenswerthe Buch bildet den ersten Theil eines umfassenden Werkes über Mechanik, das in drei Theile zerfallen soll. Der eben erschienene behandelt die Mechanik des Punktes und der starren Körper, der zweite wird die Mechanik der elastischen und der flüssigen Körper umfassen, während der dritte der allgemeinen, analytischen Mechanik gewidmet sein wird. Die Vorzüge, die dem vor einigen Jahren erschienenen Werke Keck's über die Elasticitätslehre nachgerühmt werden konnten, finden wir auch in dem vorliegenden Buche wieder. Große Einfachheit und Anschaulichkeit, bei aller Schärfe der Deduction größte Klarheit und Verständlichkeit zeichnen dasselbe aus. Bei den Entwicklungen ist von den Grundbegriffen der Differential- und Integralrechnung Gebrauch gemacht. Ueberall zeigt sich das Streben, vom Leichten zum Verwickelteren allmählig überzugehen. Allen wichtigen Sätzen sind erläuternde Beispiele aus dem praktischen Leben und aus der Technik beigegeben. Die Eintheilung und Behandlung des Stoffes ist sonst im allgemeinen die meist übliche und bewährte. Das Buch ist gut ausgestattet und kann sohin allseitig bestens empfohlen werden.

π.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 907 ex 1896.

Circulare XVII der Vereinsleitung 1896.

Die Herren Vereins-Mitglieder werden hiemit in Kenntnis gesetzt dass das von einem Fachmänner-Ausschusse unseres Vereines gearbeitete Heft II, **Schäden an Stabilkesseln**, in Druck erschienen ist.

Jene Herren, welche sich für diese Arbeit interessieren, können ein Exemplar dieses Heftes unentgeltlich im Vereins-Secretariate beziehen oder durch dasselbe beziehen.

Wien, am 13. Mai 1896.

Der Vereins-Vorsteher:
J. v. Radinger.

Die Enthüllung des Friedrich Schmidt-Denkmales

ist in Folge des Trauerfalles im Allerh. Kaiserhause auf Donnerstag den 28. Mai, 10 Uhr Vormittags verschoben worden. Die für die Enthüllungsfestlichkeit ausgegebenen Einladungen, sowie die Karten für das Festessen, welches am gleichen Tage um 8 Uhr Abends im Grand Hôtel stattfindet, behalten ihre Gültigkeit für den 28. Mai.

INHALT: Das neue Rathhaus in Korneuburg. Erbaut vom Architekten M. Kropf. — Ueber die bisherige Anwendung von Compound-Förderdampfmaschinen im Allgemeinen und über die mit diesem Maschinensystem in Idria erzielten Betriebsergebnisse. Vortrag des Herrn Carl Habermann, k. k. Baurath und Maschinen-Ingenieur, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 30. Jänner 1896. — Die Verkehrsanlagen in Wien. — Stapellauf S. M. Küstenvertheidigungsschiff „Budapest“. Von Kortz. — Eine monumentale Betonbrücke. Von Fr. v. Emperger. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circular XVII der Vereinsleitung 1896.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT

DES

OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLVIII. Jahrgang.

Wien, Freitag den 29. Mai 1896.

Nr. 22.

Zur Verwerthung der Ergebnisse aus dem Berichte des Stiegenstufen-Ausschusses.

Von Prof. J. E. Brik.

Der in unserer Zeitschrift vom 20. März d. J. veröffentlichte „Bericht des Stiegenstufen-Ausschusses“ enthält so interessante und beachtenswerthe Ergebnisse, dass es angezeigt erscheint, dieselben sowohl übersichtlich zusammenzustellen, als auch deren Verwerthung zur Berechnung derartiger Stufen in ganzen Stiegenarmen zu versuchen.

Es wurden sowohl einzelne Stufen als auch ganze Stiegenarme zu zehn Stufen aus den vier Materialien: Rekawinklerstein, Beton, Kaiserstein und Karstein untersucht. Die Einzelstufen waren an einem Ende fest eingemauert und in der Länge von 1.6 m frei tragend; sie wurden nach nebenstehender Skizze (Fig. 1) auf die halbe Länge gleichmäßig bis zum Bruche belastet. Die frei tragenden Stiegenarme, deren Breite derselben Stufen entsprach, wurden in gleicher Weise wie die Einzelstufen belastet, wobei jedoch die zwei untersten und die zwei obersten Stufen unbelastet blieben, so dass nur die sechs Zwischestufen unmittelbar belastet waren.

Die Bruchlasten der Einzelstufen und der Stiegenarme — bei letzteren die auf die einzelnen unmittelbar belasteten Stufen entfallenden durchschnittlichen Belastungen — sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

| Material der Stufen | Bruchlasten | | Verhältnis der Bruchlast der Einzelstufe zur Bruchlast der Armstufe |
|------------------------|-----------------|----------------------------------|---|
| | der Einzelstufe | der Stufe im Stiegenarme | |
| | Kilogramm | | |
| Rekawinklerstein . . . | 169 | 334 | 1 : 2 |
| Beton | 259.5 | 650 | 1 : 2.5 |
| Kaiserstein | 784 | 1213 | 1 : 1.54 |
| Karstein | 1006 | bei 1383 kg noch nicht gebrochen | — |

Das minder günstige Verhältnis der Bruchlast der Einzelstufe zu jener der Armstufe bei dem Stiegenarme aus Kaiserstein kann seinen Grund darin haben, dass in Folge der unter der hohen Belastung eingetretenen unter der obersten, belasteten Stufe am größten werdenden Biegung die verticalen und horizontalen Widerstände der Nachbarstufen nicht mehr in demselben

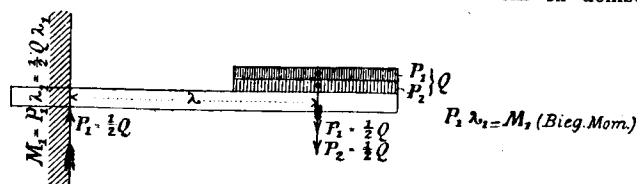


Fig. 2.

Verhältnisse zur Wirkung kamen, wie bei den geringeren Belastungen. Vermuthlich dürften die oberste belastete Stufe zuerst, hierauf die nächst unterhalb befindliche, nunmehr überlastete Stufe und dann die anderen Stufen nacheinander gebrochen sein.

Aus den gefundenen Verhältniszahlen der Bruchlasten der Einzelstufen zu jenen der Armstufen ergibt sich, dass die letzteren durchschnittlich einen zweimal größeren Bruchwiderstand als die ersteren zu leisten vermochten, woraus vorläufig geschlossen werden kann, dass in Folge der gegenseitigen Stützung der Stufen im ganzen Stiegenarme von jeder einzelnen Stufe nur die Hälfte der unmittelbaren Last vermöge ihres Biegungswiderstandes (Biegemoment $M_1 = P_1 \lambda_1 = \frac{1}{2} Q \lambda_1$) (Fig. 2) und die andere Hälfte dieser Last von dem Widerstande der Verspannung, d. h. von dem horizon-

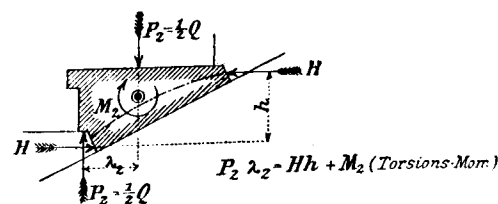


Fig. 3.

talen Widerstände H der Nachbarstufen und dem Torsionswiderstände M_2 der Stufe selbst nach der Beziehung:

$$P_2 \lambda_2 = H \cdot h + M_2$$

im Sinne der nebenstehenden Skizze (Fig. 3) aufgenommen worden sei.

Berechnung der Biegungsspannungen der Einzelstufen.

Mit Bezug auf Fig. 1 ist das größte Biegemoment:

$$M = 120 Q + 80 G \text{ kg/cm}$$

$$G = 160 g;$$

wobei g das Eigengewicht pro Centimeter ist. Daher

$$M = 120 Q + 12800 g$$

$$= 40 (3 Q + 320 g) \text{ kg/cm}$$

Der Querschnitt der Versuchsstufen hatte die nebenstehenden Abmessungen (Fig. 4), welchen eine Querschnittsfläche:

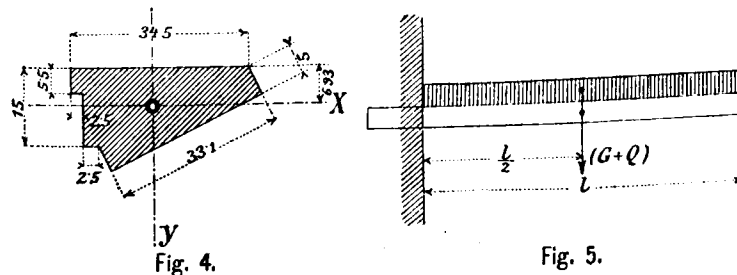


Fig. 4.

Fig. 5.

$F = 438 \text{ cm}^2$; ein Trägheitsmoment bezüglich der X-Achse: $J_x = 9251 \text{ cm}^4$ und die Widerstandsmomente:

$$W_1 = \frac{J_x}{6.93} = \frac{9251}{6.93} = 1335 \text{ cm}^3$$

$$W_2 = \frac{J_x}{12.5} = 740 \text{ cm}^3$$

entsprechen.

Die größte Zugspannung der Biegung berechnet sich aus:

$$s = \frac{M}{W_1} = \frac{40 (3 Q + 320 g)}{1335} \cdot \text{kg/cm}^2$$

Die Einführung der Bruchlasten würde für diese Spannungen bei den Einzelstufen die folgenden Werthe ergeben:

1. Bei der Rekawinklerstufe:

$$\begin{aligned} \text{Mit } g &= 1.05 \text{ kg,} \\ Q &= 169 \text{ kg:} \\ s &= 25.2 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

2. Bei der Betonstufe:

$$\begin{aligned} \text{Mit } g &= 1.05 \text{ kg,} \\ Q &= 259.5 \text{ kg:} \\ s &= 33.4 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

3. Bei der Kaisersteinstufe:

$$\begin{aligned} \text{Mit } g &= 1.09 \text{ kg,} \\ Q &= 784 \text{ kg:} \\ s &= 80.9 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

4. Bei der Karststufe:

$$\begin{aligned} \text{Mit } g &= 1.13 \text{ kg,} \\ Q &= 1006 \text{ kg:} \\ s &= 101.2 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

Anwendung auf die Berechnung der Stufen in Stiegenarmen.

Unter Voraussetzung von Stufen aus dem vorbesprochenen Materiale, bei Anwendung des gleichen Querschnittes und bei gleich sorgfältiger Ausführung und Versetzung der Stufen, würde die einzelne Stufe eines frei tragenden Stiegenarmes etwa folgendermaßen zu berechnen sein. Das maximale Biegemoment bei voller Belastung Q der Stufe ist (Fig. 5):

$$M = \frac{1}{2} (G + Q) l;$$

wovon mit Rücksicht auf die Verspannung im Stiegenarme, nach den Ergebnissen der Versuche, die Hälfte genommen werden müge, d. i.

$$M = \frac{1}{4} (G + Q) l.$$

Mit

$$\begin{aligned} G &= g \cdot l, \\ Q &= q \cdot b \cdot l, \end{aligned}$$

wobei b die Breite einer Stufe und q die Belastung pro Quadrat-Centimeter bedeuten soll, ist

$$M = \frac{l^2}{4} (g + q b).$$

Die zulässige Inanspruchnahme auf Biegung sei $s \text{ kg/cm}^2$; alsdann ist:

$$M = \frac{l^2}{4} (g + q \cdot b) = s \cdot W_1,$$

woraus

$$l = 2 \sqrt{\frac{W_1 s}{g + q \cdot b}}$$

als die größte zulässige Freilänge der Stufe sich ergibt.

Mit Berücksichtigung des Umstandes, dass die Stiegenstufen — ungleich den anderen Tragconstructionen des Hochbaues — sehr oft der plötzlichen Einwirkung der vollen zufälligen Belastung ausgesetzt sind, wodurch deren Anstrengung den doppelten Werth der statischen erreicht, erscheint es angemessen, die rechnungsmäßige Belastung der Stiegenstufen entsprechend höher anzunehmen als bei anderen Constructionen. Es sei daher die Größe der zufälligen Belastung mit 640 kg/m^2 , d. i. $q = 0.064 \text{ kg/cm}^2$ angenommen und führt man für $b = 30 \text{ cm}$ ein, so folgt mit $W_1 = 1335 \text{ cm}^3$:

$$l = 73 \sqrt{\frac{s}{g + 1.92}} \text{ in cm}$$

Insbesondere würde bei Annahme einer achtfachen Bruch-sicherheit sich berechnen:

1. Für Rekawinklerstein:

$$\begin{aligned} g &= 1.05 \text{ kg/cm} \\ s &= 3 \text{ kg/cm}^2 \\ l &= 73 \text{ cm} \end{aligned}$$

2. Für Beton:

$$\begin{aligned} g &= 1.05 \text{ kg/cm} \\ s &= 4 \text{ kg/cm}^2 \\ l &= 80 \text{ cm.} \end{aligned}$$

3. Für Kaiserstein:

$$\begin{aligned} g &= 1.09 \text{ kg/cm} \\ s &= 10 \text{ kg/cm}^2 \\ l &= 133 \text{ cm.} \end{aligned}$$

4. Für Karststein:

$$\begin{aligned} g &= 1.13 \text{ kg/cm} \\ s &= 12 \text{ kg/cm}^2 \\ l &= 145 \text{ cm.} \end{aligned}$$

Für die Annahme einer zufälligen Belastung von 400 kg/m^2 *) und Beibehaltung des gleichen Sicherheitsgrades wie vorher, berechnen sich die folgenden maximalen Freilängen:

1. Für den Rekawinklerstein:

$$l = 84 \text{ cm.}$$

2. Für Beton:

$$l = 97 \text{ cm.}$$

3. Für Kaiserstein:

$$l = 152 \text{ cm.}$$

Für Karststein:

$$l = 166 \text{ cm.}$$

Ueber die Fortschritte in der Kohlenstaubfeuerung und die Anwendung derselben insbesondere im Hüttenwesen.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 28. März 1896 von Ingenieur Victor v. Neuman.

Die Feuerungsanlagen haben für Industrie und Gewerbe eine hohe, mit den stetig steigenden Kohlenpreisen steigende Bedeutung, und eine gute ökonomische Feuerung wird bei manchem Betriebe auf die Rentabilität desselben entscheidenden Einfluss haben. Trotzdem wird den Feuerungen im Allgemeinen in der technischen Welt ein viel zu geringes Interesse entgegengebracht; eine richtige Erkenntnis der theoretischen Feuerungsgrundlagen ist nicht allzuhäufig zu finden und die Mehrzahl aller Feuerungen ist äußerst verbesserungsbedürftig. Beweis dessen sind die zahllosen, sich geradezu überstürzenden, mehr oder weniger sinnreichen Neuerungen und Erfindungen, welche alle demselben Ziele

zustreben, der Idealf Feuerung, also höchster Ausnützung des Brennmaterials und vollkommener Rauchlosigkeit. Zu den allerletzten Neuerungen in der Feuerungstechnik gehören nun die Kohlenstaubfeuerungen, welche zwar schon vor mehr als 20 Jahren von Crampton in England vorübergehend für Puddelöfen angewendet worden, dann aber vollkommen in Vergessenheit gerathen sind.

Vor etwas mehr als 3 Jahren wurde das Princip dieser Feuerungen von Ingenieur Carl Wegener in Berlin wieder

*) Entsprechend den Normen des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

aufgegriffen; der Wegener'schen Kohlenstaubfeuerung sind in ziemlich rascher Aufeinanderfolge die Kohlenstaubfeuerungen von Schwartzkopff, Friedeberg, de Camp, Ruhl etc. gefolgt, und derzeit spielen die Kohlenstaubfeuerungen, zunächst allerdings erst in der technischen Literatur, eine ziemlich bedeutende Rolle. Die Kohlenstaubfeuerungen sind theoretisch und praktisch von allen bisherigen Feuerungen so total verschieden, sie bedeuten eine so vollständige Umwälzung aller derzeitigen Ansichten und Einrichtungen, dass deren Einführung und Ausbreitung große Schwierigkeiten entgegen gestanden haben und es sonach nicht überraschen kann, dass sich dieselben in der Praxis nur langsam Bahn brechen.

Das gemeinsame Princip aller Rostfeuerungen besteht darin, dass sich immer ein größeres Quantum von Brennmaterial in mehr oder minder ungleichmäßigen Stücken, in dickeren oder dünneren Schichten auf der ganzen Rostfläche vertheilt, gleichzeitig in Verbrennung befindet. Nachdem die Verbrennung stets nur an der Oberfläche der Brennstoffstücke stattfinden kann und diese eine stets wechselnde ist, und nachdem es unmöglich ist, die Luftzufuhr immer genau entsprechend der jeweiligen Gesamtoberfläche zu reguliren, so kann die Aufgabe, das ganze auf dem Roste befindliche Brennstoffquantum constant in genau gleichem Verbrennungsstadium zu erhalten, nie vollkommen gelöst werden.

Das Princip der Kohlenstaubfeuerungen hingegen besteht darin, dass der Feuerung immer nur so viel Brennstoff zugeführt wird, als sofort verbrennt, und als dem absolut gleich bleibenden mittleren Verbrennungsstadium entsprechend in der Zeiteinheit verbrennen soll.

So wie die Verbrennungsluft durch Essenzug oder Gebläse continuirlich zugeführt wird, so wird auch der Brennstoff — zu feinstem Mehl vermahlen — continuirlich zugeführt, um frei in der Luft schwebend, also eingehüllt vom Sauerstoff der Luft, sofort vollständig zu verbrennen. Ein Vorrath von in Gluth, resp. Verbrennung befindlichem Brennstoff existirt nicht, die Verbrennung muss also eine vollkommen gleichmäßige sein und der Grad der Oekonomie und Vollkommenheit derselben wird nur von dem gleichbleibenden Mischungsverhältnisse zwischen Brennstoff und Luft abhängen. Dieses Mischungsverhältnis lässt sich nun nicht nur leicht reguliren, sondern es kann auch, und das ist die Hauptsache, dem theoretisch richtigen Mischungsverhältnisse nahezu vollkommen gleich gehalten werden. Eine Schwankung im Luftbedarfe, wie bei Rostfeuerungen kann nicht vorkommen, es ist also absolut nicht nothwendig, Luftüberschuss zu geben, um der Gefahr zeitweiligen Luftmangels vorzubeugen, der Brennstoff wird in, den chemischen Molecülen möglichst nahe kommenden feinen Theilchen in der Luft schwebend, also in innigster Mischung mit der Luft der Verbrennung zugeführt und genügt es also vollkommen, wenn nur genau so viel Luft vorhanden ist, als zur vollkommenen Verbrennung gerade erforderlich ist. Das ist die unzweifelhaft richtige, theoretische Grundlage der Kohlenstaubfeuerungen. Diese theoretische Grundlage kommt in der Praxis durch nachfolgend verzeichnete charakteristische Merkmale und Erfordernisse aller Kohlenstaubfeuerungen zum Ausdrucke

1. Der Brennstoff muss zu einem sehr feinen und gleichmäßigen Mehle künstlich zerkleinert werden.
2. Zur continuirlichen Eintragung dieser äußerst feinen Theilchen sind mehr oder minder complicirte Apparate und zu deren Antrieb beinahe in allen Fällen eine motorische Kraft erforderlich.
3. Nachdem eine Verbrennung nur erzielt werden kann, wenn außer Brennstoff und Luft eine entsprechend hohe Temperatur — Entzündungstemperatur — vorhanden ist und nachdem kein Rost, sonach auch kein auf dem Roste in Gluth befindlicher Brennstoffvorrath zur Bewirkung der Entzündung zur Verfügung steht, so muss bei allen Kohlenstaubfeuerungen eine mit feuerfestem Mauerwerk ausgekleidete, hoch erhitze Entzündungskammer vorhanden sein.
4. Nachdem jeder Brennstoff außer Kohlenstoff und anderen brennbaren Bestandtheilen, ein geringeres oder größeres Quantum unbrennbarer Bestandtheile enthält und diese letzteren bei

der Zerkleinerung des Brennstoffes gleichfalls in feines Mehl verwandelt werden, so bildet sich auch eine sehr feine Flugasche und muss bei allen Kohlenstaubfeuerungen auf eine leichte Beseitigung dieser feinen Flugasche Bedacht genommen werden.

Diesen Erfordernissen, resp. Schwierigkeiten und Nachtheilen der Kohlenstaubfeuerungen stehen folgende Vortheile gegenüber:

1. Große Brennstoffersparnisse u. zw. durch Minderverbrauch und durch die Möglichkeit der Verwerthung von minderwerthigem Brennmaterial.

2. Entlastung des Heizpersonales und dadurch die Möglichkeit, an Personal und Lohn zu sparen.

3. Absolute Rauchlosigkeit.

Das Zerkleinern des Brennstoffes, die Kohlenmüllerei, ist das Hauptschreckgespenst und bis jetzt das einzige Hindernis gegen eine rasche Ausbreitung der Kohlenstaubfeuerungen.

Herr Director Peter Zwiauer der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft sagt in Nr. 6, 1895 der Zeitschrift dieser Gesellschaft:

„Die Mühlenbau-Ingenieure sind berufen, hier das entscheidende Wort zu sprechen, sie werden Vorrichtungen zu schaffen haben, welche die oft sehr widerspenstigen Kohlen in die Form des feinen Pulvers überführen und dieser Process muss mit geringem Kraftaufwande und ohne erhebliche Abnützung vor sich gehen. Von der Construction einer guten Kohlenmühle wird es abhängen, ob die Kohlenstaubfeuerungen jenen Aufschwung nehmen werden, welcher ihnen kraft ihrer ausgesprochenen Vortheile zusteht.“

Gegenwärtig beschäftigt sich eine große Zahl von Maschinenfabriken mit der Construction verbesserter Kohlenmühlen, und wenn es auch noch nicht gelungen ist, die Idealmühle zu finden, welche alle Kohlenarten gleich gut mahlt, und gar keiner Abnützung unterliegt, so wurden doch mittlerweile die nothwendigen Erfahrungen gesammelt, und kann getrost behauptet werden, dass die Schwierigkeiten der Kohlenmüllerei weitaus überschätzt werden.

Die Anforderungen an eine gute Kohlenmühle sind ziemlich weitgehende. Der Kohlenstaub muss die Feinheit des Cementes haben, also ein Sieb von 900 Maschen pro Quadratcentimeter passiren und dabei gleichmäßig fein sein, so dass also neben der Mahlung auch noch eine Siebung vorgenommen werden soll. Zur Vermahlung eignen sich alle Kohlenarten mit Ausnahme der Lignite; eine Hauptforderung ist möglichste Trockenheit der Kohle, weil der Feuchtigkeitsgrad der Kohle die Leistungsfähigkeit jeder Mühle sehr ungünstig beeinflusst. Die Kohle braucht dabei nicht getrocknet zu werden, die Grubenfeuchtigkeit hindert nicht, sie soll nur lufttrocken sein, und wird es also immer nothwendig sein, die zu mahlenden Kohlen unter Dach zu lagern.

Naturngemäß wird zum Mahlen nicht Stückkohle sondern Kleinkohle verwendet, also Nuss II, Nuss III, Grobgries, Feingries, Staubgries, Lösche, so dass in vielen Fällen die Zerkleinerungskosten schon durch die Differenz im Einkaufspreise der Kohle hereingebracht werden können.

Der Werth des fertigen Kohlenstaubes ist lediglich von dem Heizwerthe der verwendeten Kohle abhängig, in vielen Fällen wird es sonach möglich sein, 1000 Calorien Kohlenstaub zum gleichen oder zu einem billigeren Preise zu beschaffen als 1000 Calorien Stück- oder Würfelkohle.

An Kohlenmühlen kommen hauptsächlich in Betracht:

Die Desintegratoren oder Schleudermühlen, die Kugelmühlen, und als neueste Maschinen die Centrifugal-Walzenmühlen.

Die Schleudermühlen eignen sich sehr gut zum Vermahlen von Steinkohle, insbesondere von Fettkohlen, sie erfordern wenig Kraft, sind aber gegen Feuchtigkeit der Kohle empfindlich und müssen mit separaten Siebvorrichtungen ausgerüstet werden.

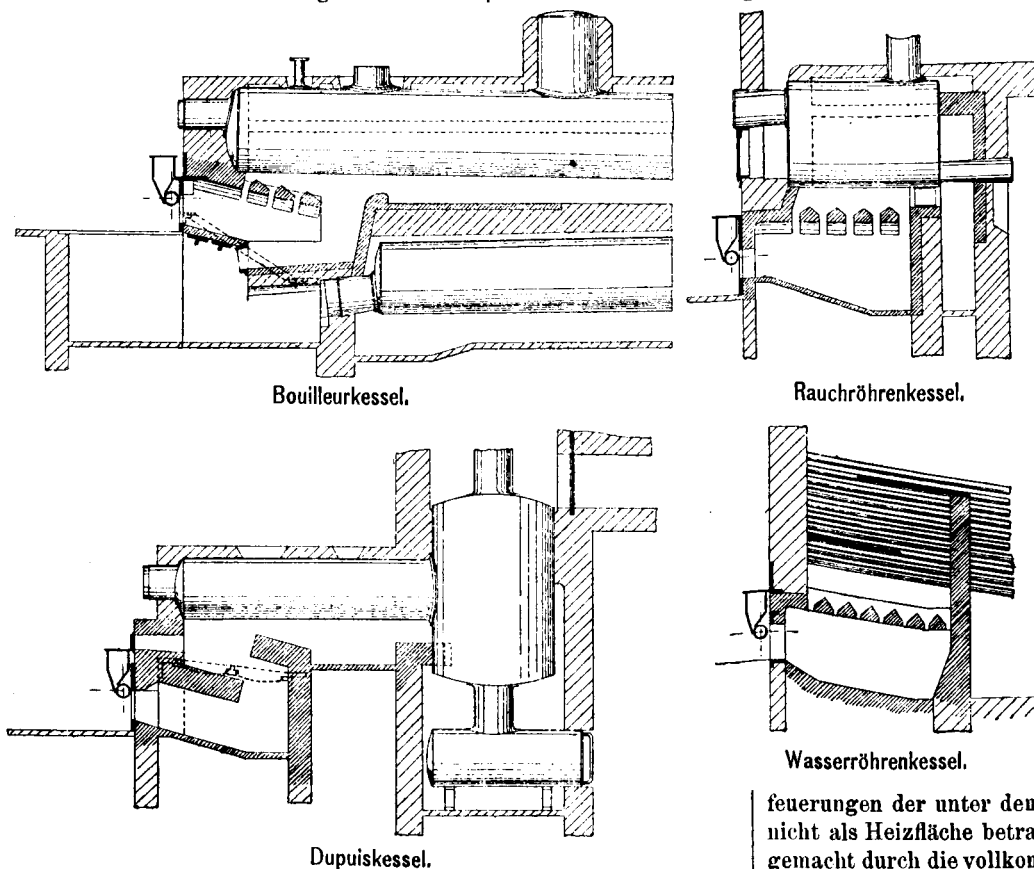
Complete Desintegratoranlagen, bestehend aus Rohkohlen-Elevator, Mühle sammt Aufgabe-Apparat, Staubelevator, Siebcylinder und Transmission liefern pro Stunde 50, 200—250, 400—500, 750—1000 kg Kohlenstaub, erfordern Betriebskraft 1, 3, 5, 8 HP und kosten 850, 1250, 1650, 2000 fl.

Der Schwartzkopffsche Apparat wurde von Herrn Regierungsrath Schromm in Nr. 5, 6 und 7 dieser Zeitschrift 1895 eingehend beschrieben und sei also nur erwähnt, dass der Apparat der Hauptsache nach aus einer rasch rotirenden Stahldrahtbürste besteht, welche den Kohlenstaub in den Verbrennungsraum schleudert; die Zuführung des Staubes zur Bürste erfolgt durch ein Rüttelwerk, welches durch ein auf der Bürstenwelle sitzendes Excenter bethätigt wird.

Während also bei allen übrigen Systemen die Eintragung des Brennstoffes durch die Verbrennungsluft erfolgt, eine Regulierung des Verhältnisses dieser beiden, für die Verbrennung gleich wichtigen Bestandtheile also sehr schwer und gewiss nicht in dem erforderlichen Maße möglich ist, wird beim **Sch w a r t z k o p f f'schen** Apparate der Brennstoff auf rein mechanischem Wege eingetragen. Die Luftzufuhr ist vollkommen unabhängig von der Kohlenstaubbzufuhr, die Luft kann an irgend einem beliebigen Punkte des Verbrennungsraumes eintreten und deren Zufuhr vollkommen beliebig regulirt werden, so dass es also beim **Sch w a r t z k o p f f'schen** Apparate, u. zw. nur bei diesem möglich ist, unter Umständen auch hoch erhitze Luft zuzuführen. Das ermöglicht nun die Nutzbarmachung der Ueberhitze und ist speciell für metallurgische Feuerungen von enormer Wichtigkeit.

Die Bürstenwelle des **Sch w a r t z k o p f f'schen** Apparates soll circa 900 Touren pro Minute machen und benöthigt circa $\frac{1}{10}$ HP Antriebskraft; der Kraftbedarf ist also ein sehr geringer,

Fig. 1. Schwartzkopff'sche Kohlenstaubfeuerung.



insbesondere wenn berücksichtigt wird, dass mit dieser Kraft ja auch ein Theil der Arbeit des Heizers, nämlich die Beschickung der Feuerung geleistet wird. Trotz dieser Geringfügigkeit ist aber die Nothwendigkeit des Vorhandenseins einer Transmission häufig das zweite Schreckgespenst.

Die Benützung der Haupttransmission einer Fabrik ist selten möglich und eigentlich auch nicht zu empfehlen; es wird also in den meisten Fällen nothwendig sein, eine Transmission neu anzuschaffen, und das bedeutet wohl eine Auslage, aber keinen Nachtheil. Kann also die Haupttransmission nicht benützt werden, steht auch keine Speisepumpe zur Verfügung, so muss ein kleiner Dampfmotor oder ein Wasser-, Gas-, Petroleum- oder Elektromotor aufgestellt und von diesem entweder direct oder durch ein Zwischenvorgelege die Bürstenwelle betrieben werden. Erfolgt der Antrieb durch Dampfkraft, so wird für das allererste Anheizen ein Handantrieb mit Kurbelmechanismus vorgesehen werden müssen, bei kürzeren Betriebsunterbrechungen über Nacht oder über Sonntag wird im Kessel noch immer genügend Dampfdruck vorhanden sein, um den kleinen Separatmotor in Betrieb setzen zu können.

Die Apparate functioniren vollkommen sicher und ein Versagen derselben ist ausgeschlossen. Die Apparate werden zunächst nur in zwei Größen erzeugt, der kleine Apparat kann bis zu 150 kg, der größere bis zu 300 kg Kohlenstaub pro Stunde verfeuern, so dass dieser letztere selbst für die größten Feuerungsanlagen genügt. Die Bürste selbst bewegt sich continuirlich in dem feinen, weichen Kohlenstaub, ist also von unbegrenzter Dauer; der Abnutzung unterliegen nur die Schlagnase des Rüttelbleches, welche alle sechs bis acht Wochen einmal auszuwechseln ist und die Lagerschalen, welche vielleicht einmal im Jahre zu erneuern sind. Der erste Schweißofen in Markt ist seit Ende Mai 1895 nahezu in continuirlichem Betriebe; der Apparat hat alle Kinderkrankheiten einer neuen Sache mit diesem ersten Ofen durchgemacht, dabei niemals die geringste Betriebsstörung verursacht und macht noch immer nach circa dreivierteljährigem Betriebe unverdrossen seine 900 Touren pro Minute.

Zur Entzündung des Kohlenstaubes ist eine hoch erhitze

Verbrennungskammer erforderlich; je höher die Temperatur, desto rascher und vollkommener wird die Entflammung des Kohlenstaubes bewirkt werden. Bei Berührung mit den Kesselwänden hört die Entzündungsfähigkeit des Kohlenstaubes auf, so dass es beinahe niemals möglich sein wird, irgend eine Kohlenstaubfeuerung an einem Kessel zu montiren, ohne an der Einmauerung derselben eine Aenderung vornehmen zu müssen. Es muss eine mit feuerfestem Materiale ausgekleidete Entzündungskammer hergestellt werden, weil nur eine solche constant auf der entsprechend hohen Temperatur erhalten werden kann. Am einfachsten lässt sich dies bewerkstelligen bei allen Flammrohrkesseln (also Cornwall-, Tischbein-, Schiffskessel etc.), bei welchen eben das Flammrohr auf 1·8 bis 2·5 m Länge ein Chamottefutter erhält. Dieser ausgemauerte Theil des Flammrohres wird rückwärts mit einer kleinen Feuerbrücke versehen und bildet so die Entzündungskammer. Es geht dadurch allerdings ein Theil der Heizfläche verloren, aber abgesehen davon, dass ja auch das Chamottefutter Wärme überträgt und dass auch bei Rost-

feuerungen der unter dem Roste befindliche Theil des Flammrohres nicht als Heizfläche betrachtet werden kann, wird dies mehr als wettgemacht durch die vollkommene Verbrennung und durch die sehr hohe Anfangstemperatur, mit der die Gase aus der Entzündungskammer treten. Bei anderen Kesselsystemen, wie Bouilleurkessel, Rauchrohr-, Wasserröhrenkessel etc. bietet die Anbringung dieser Kammer größere Schwierigkeiten, weil eine Verminderung der Heizfläche vermieden werden muss und weil es nur in den seltensten Fällen möglich sein wird, diese Kammer nach Art von Vorfeuerungen vor den Kessel zu legen.

Bereits bestehende Vorfeuerungen sind leicht in die erforderlichen Entzündungskammern umzuändern, im Gegenfalle wird kaum jemals im Kesselhause der nöthige Raum vorhanden sein und würden auch solche Vorbauten äußerst unschön sein. Die Entzündungskammern müssen also an Stelle der Roste unter dem Kessel angeordnet werden und haben sich diesbezüglich bisher zwei Ausführungen in der Praxis sehr gut bewährt, nämlich die Schlitzgewölbe und die Rückschlaggewölbe.

In Fig. 1 sind solche Anordnungen für Bouilleurkessel, Rauchrohrkessel, Wasserröhrenkessel und Dupuis-kessel verzeichnet. Die Kammern mit Schlitzgewölben sind entweder nach rückwärts zum Theil offen, wie beim Bouilleurkessel oder gänzlich geschlossen, wie beim Wasserröhrenkessel, es hängt dies von Größe und Forcierungsgrad des Kessels ab, weil die Summe der Austritts-

querschnitte dem zu verbrennenden Staubquantum proportionell bemessen werden muss. Die Gewölbe sind nach oben abgeboischt, so dass keine Ablagerung von Flugasche stattfinden kann.

Eine Rückwirkung der verhältnismäßig kalten Kesselwände auf die Temperatur der Entzündungskammer findet in keinem Falle statt, diese Temperatur bleibt hoch und die Flamme tritt gleichmäßig vertheilt durch die Schlitz aus, so dass in allen Fällen die gesammte Heizfläche wirksam bestrichen wird.

Steht für die Anbringung der Kammer genügend Höhe zur Verfügung, so kann mit Vortheil eine nach abwärts geneigte, rückwärts geschlossene Kammer angewendet und die Flamme oberhalb des Kammergewölbes wieder an das Kesselende zurück geführt werden, wodurch gleichfalls jeder Verlust an Heizfläche vermieden wird. Diese Kammeranordnung ist widerstandsfähiger wie die Schlitzgewölbe und empfiehlt sich besonders dann, wenn der Kessel mit sehr verschiedener Beanspruchung arbeiten soll.

Bei metallurgischen Feuerungen besteht bezüglich der Anbringung der Entzündungskammer keinerlei Schwierigkeit, weil da auch noch der ganze Arbeitsraum die erforderliche hohe Temperatur besitzt und kann bei solchen Feuerungen die Kammer wesentlich kürzer gehalten werden.

Die Nothwendigkeit der Anbringung von Entzündungskammern ist nun aber eigentlich kein Nachtheil, sondern im Gegentheil ein besonderer Vorzug der Kohlenstaubeuerungen, weil hiedurch eine vollkommene und rationelle Verbrennung eine hohe Anfangstemperatur der Gase und Schutz gegen Stichflamme gewährleistet wird. Bei hoher Temperatur wird immer die vollständige Verbrennung zu Kohlensäure und Wasserdampf stattfinden, während bei niedriger Temperatur die schwer entzündlichen Kohlenwasserstoffe gar nicht oder nur unvollkommen verbrennen und sonach Ruß- und Rauchbildung eintreten wird. Endlich bieten diese Kammern für Kesselfeuerungen bei Betriebsunterbrechungen den Vortheil, dass durch die in den Chamottewänden aufgespeicherte Wärme der Dampfdruck länger gehalten wird. Die unbrennbaren Bestandtheile des Brennstoffes können nun selbstverständlich niemals verbrannt werden, dieselben bilden also eine sehr feine Flugasche, welche aber nur dann

Unannehmlichkeiten verursacht, wenn zu deren leichter Beseitigung keinerlei Vorkehrungen getroffen werden.

Ein Theil der Flugasche fällt in der Entzündungskammer zu Boden, verwandelt sich vermöge der dort herrschenden hohen Temperatur zu zähflüssiger Schlacke und kann leicht entfernt werden. Ein Theil der Flugasche wird aber von dem Gasstrom über die Feuerbrücke resp. durch die Schlitz der Gewölbe mit gerissen und fällt zu Boden, wenn die Geschwindigkeit des Gasstromes nicht mehr genügend groß ist, um die feine Asche schwebend zu erhalten, wird sich also überall dort ablagern, wo scharfe Richtungsänderungen oder durch Querschnittsvergrößerungen verursachte plötzliche Geschwindigkeitsabnahmen eintreten. Dieser klare Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung gibt aber auch die Mittel an die Hand, die Flugasche leicht zu beseitigen.

Es ist ja doch eine oft vorkommende und leicht zu lösende technische Aufgabe, die von irgend einem Flüssigkeitsstrom mitgeführten festen Bestandtheile an einem bestimmten Punkte abzulagern. Bei reiner Kohle mit geringem Aschengehalt ist an einer normalen Kesseleinmauerung nichts zu ändern, es werden nur die Canäle um ein- oder zweimal im Jahre öfters gereinigt werden müssen; bei Verwendung von Kohle mit hohem Aschengehalt, muss aber dafür gesorgt werden, dass sich die Flugasche nur dort ablagert, wo selbe leicht beseitigt werden kann. Wird z. B. am Ende des ersten Kesselzuges, bei der ersten Flammenumkehr eine geräumige und leicht zugängliche Aschenkammer angelegt, so wird auch eine Kohle mit hohem Aschengehalt keinerlei Schwierigkeiten verursachen. In der Portlandcement-Fabrik von Böcking & Dietsch in Malstatt bei Saarbrücken wird seit Monaten bei vier Schwartzkopff'schen Kohlenstaubeuerungen Kohle mit 44% Aschengehalt verfeuert und zwar ohne jeden Anstand.

Wenn also der Flugaschenfrage die nothwendige Aufmerksamkeit geschenkt wird, so bietet selbe keinerlei Schwierigkeiten, es wird aber in jedem Falle der Einmauerungsplan überprüft und eventuell geändert werden müssen, und wird es schlimmsten Falls darauf ankommen, dass außer der Aschenkammer vorne, auch noch eine solche hinter dem Kessel geschaffen werden muss.

(Schluss folgt.)

Ueber die bisherige Anwendung von Compound-Förderdampfmaschinen im Allgemeinen und über die mit diesem Maschinensystem in Idria erzielten Betriebsresultate.

Vortrag des Herrn Carl Habermann, k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 30. Jänner 1896.

(Schluss zu Nr. 21.)

Obwohl die bei den einzelnen Heizversuchen über den Dampf- und Kohlenverbrauch der Fördermaschinen ermittelten Ziffern für die Beurtheilung der Oekonomie derselben einen beiläufigen Anhaltspunkt bieten, so können dieselben doch nicht als allgemein geltend hingestellt werden, weil bei einer Fördermaschine der auf diese Weise erhobene Brennmaterial- und Dampfverbrauch ganz verschieden groß ist gegenüber dem bei einer längeren Betriebsperiode resultirenden Brennstoff- und Dampfconsum. Bekanntlich wird für gewöhnlich nicht so flott gefördert, als bei der Durchführung eines Heizversuches und ferner üben die bei den Fördermaschinen unvermeidlichen sehr häufigen und größeren Stillstände, welche in Folge der dadurch bedingten Abkühlung der Cylinder bedeutende Dampfverluste verursachen, auf ihren Dampfverbrauch einen sehr ungünstigen Einfluss aus. Es liefert daher die Beobachtung während einer längeren Betriebsperiode wesentlich andere und zwar höhere Ziffern des Dampfverbrauches als bei einem einzelnen Versuche und sind selbstverständlich die Betriebsergebnisse einer längeren Betriebsperiode, welche nicht nur von günstigen, sondern auch von ungünstigen Factoren beeinflusst ist, für die Praxis von ungleich größerem Werth als das Resultat eines Einzelversuches.

Mit Rücksicht auf diese Umstände sind daher in der folgenden Tabelle II unter Absatz A die mit der Inzaghi-schächter Compound-Fördermaschine in den Jahren 1892, 1893 und 1894 erzielten Betriebsergebnisse zusammen-

gestellt. Außerdem sind in dieser Tabelle unter Absatz B die Jahres-Betriebsresultate der in ganz gleicher Construction und gleichen Dimensionen wie die Inzaghi-schächter Compound-Fördermaschine, nämlich $d = 300 \text{ mm}$, $D = 500 \text{ mm}$ und $s = 650 \text{ mm}$ ausgeführten Josefischächter Compound-Fördermaschine enthalten. Weiters sind noch in dieser Tabelle unter Absatz C und D die in den letzten Jahren resultirenden Betriebsergebnisse von zwei Zwilling-Fördermaschinen, nämlich der bereits erwähnten Theresiaschächter und der alten bereits ausgebauten Josefischächter Fördermaschine aufgenommen, deren wichtigsten Constructionsdaten die folgenden sind:

Die Theresiaschächter Zwilling-Fördermaschine ist ein 30 HP Motor mit Rider'scher Expansionsschieber-Steuerung und Allan'scher Umsteuerung. Diese Fördermaschine, welche aus 231.5 m größter Teufe fördert, besitzt ein Vorgelege, hingegen aber keine Condensation. Jeder der beiden Cylinder hat 265 mm Durchmesser und beträgt ihr Hub 475 mm. Die zugehörigen Dampfkessel sind für eine Dampfspannung von 6 Atm. concessionirt.

Die ehemalige Josefischächter Zwilling-Fördermaschine, welche aus der gleichen Tiefe von 286.7 m wie die jetzige Compound-Fördermaschine auf diesem Schachte förderte, war gleichfalls eine Vorgelegemaschine und hatte keine Condensation. Die Stärke dieser Maschine betrug 30 HP, der Cylinderdurchmesser 300 mm und der Kolbenhub 640 mm. Die zuge-

Tabelle II. Jahresbetriebs-Ergebnisse von Idrianer Fördermaschinen.

| Post Nr. | Be- triebs- jahr | Anzahl der Aufzüge | Ge- sammtes förder- quantum | Gesamtleistung in | | Gesamt- kosten der Förderung | Kosten per 1 HP und 1 h | Brennholzbedarf | | | Auf Kohle von 6·5 f. Ver- dampfung reducirt per 1 HP und 1 h | Dampf- verbrauch per 1 HP und 1 h | Anmerkung |
|--|------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|---------|--|--|--|
| | | | | Millionen | Pferde- stunden | | | Ge- sammt | per 1 HP und 1 h | kg | | | |
| | | | q | m/kg | fl. | kr. | Rm | Rm | kg | kg | kg | | |
| A. Compound-Fördermaschine am Inzaghischachte. | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1892 | 70.405 | 410.616 | 9388 | 34.770 | 10.703 | 30·70 | 1060 | 0·0300 | 14·25 | 8·100 | 52·65 | Vor d. Reconstruction d. Maschine |
| 2 | 1893 | 66.384 | 379.364 | 7553 | 27.973 | 9.569 | 34·20 | 912 | 0·0320 | 15·20 | 8·640 | 56·16 | " " " " " |
| 3 | 1894 | 88.386 | 496.840 | 9795 | 36.279 | 10.840 | 29·89 | 1036 | 0·0285 | 13·54 | 7·695 | 50·02 | Nach d. Reconstruction d. Maschine |
| Im Durchschnitt | | | | | | | 31·60 | | 0·0302 | 14·33 | 8·145 | 52·94 | |
| B. Compound-Fördermaschine am Josefischachte. | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1893 | 77.323 | 425.462 | 10.246 | 37.948 | 13.494 | 35·55 | 1260 | 0·0332 | 15·77 | 8·964 | 58·27 | Vor d. Reconstruction d. Maschine |
| 5 | 1894 | 59.616 | 325.186 | 7.885 | 29.204 | 8.503 | 29·13 | 838 | 0·0287 | 13·63 | 7·746 | 50·37 | Nach d. Reconstruction d. Maschine |
| Im Durchschnitt | | | | | | | 32·34 | | 0·0309 | 14·70 | 8·3565 | 54·32 | |
| C. Zwilling's-Förderdampfmaschine am Theresiaschachte. | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1891 | 32.861 | 191.774 | 4019 | 14.886 | 4879 | 32·76 | 417 | 0·0280 | 13·30*) | | | *) Ob diese Angaben ganz richtig sind, ist zweifelhaft. |
| 7 | 1892 | 34.796 | 188.042 | 3411 | 12.632 | 5401 | 42·76 | 359 | 0·0284 | 13·49*) | | | |
| 8 | 1893 | 22.204 | 122.118 | 2210 | 8.184 | 3068 | 37·50 | 297 | 0·0362 | 17·19 | | | |
| 9 | 1894 | 13.690 | 72.666 | 1388 | 5.142 | 2228 | 43·35 | 174 | 0·0338 | 16·05 | | | |
| Im Durchschnitt | | | | | | | 39·09 | | 0·0316 | 15·01 | 8·53 | 55·45 | |
| D. Zwilling's-Förderdampfmaschine am Josefischachte. | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1889 | 84.543 | 465.778 | 11.503 | 42.604 | 14.297 | 34·5 | 1484 | 0·0350 | 16·62 | | | |
| 11 | 1890 | 40.135 | 231.537 | 5.634 | 20.866 | 6.761 | 33·6 | 910 | 0·0450 | 21·37 | | | |
| 12 | 1891 | 74.597 | 409.130 | 9.798 | 36.288 | 14.945 | 41·0 | 1360 | 0·0370 | 17·57 | | | |
| 13 | 1892 | 52.499 | 287.112 | 6.695 | 24.795 | 9.887 | 39·79 | 983 | 0·0395 | 18·76 | | | |
| Im Durchschnitt | | | | | | | 37·22 | | 0·0391 | 18·58 | 10·557 | 68·62 | |

hörigen Kessel wurden höchstens auf 5 Atm. Spannung geheizt. In der Tabelle II sind von allen eben genannten Fördermaschinen die Betriebsdaten der letzten Jahre und zwar rück-sichtlich der Anzahl der Aufzüge, des gesammten Förderquantums in Metercentner, der gesammten Nutzleistung ausgedrückt in Millionen Meterkilogramm und in Pferdestunden, der Gesamtkosten und des gesammten Brennmaterialaufwandes (Holz) eingesetzt, welche Daten den bezüglichlichen Dampfmaschinen-Betriebsausweisen entnommen sind. Außerdem sind in dieser Tabelle behufs leichterer Ver-gleichung der Betriebsdaten der verschiedenen Maschinen unter einander die Betriebskosten und der Holzverbrauch pro 1 Pferde-kraft und Stunde berechnet; letzterer ist auf Kohle von 6·5facher Verdampfung reducirt und hieraus der approximative Dampfverbrauch berechnet.

Aus dieser Tabelle ist nun zunächst zu ersähen, dass die Inzaghischarte Compound-Fördermaschine im Jahre 1892 rücksicht-lich des pro 1 HP und 1^h resultirenden Brennmaterialbedarfes und der Betriebskosten günstigere Ziffern aufweist als im Jahre 1893, was auf den Umstand zurückzuführen ist, dass die Leistung der Fördermaschine im Jahre 1892 größer als im Jahre 1893 war. Weiters ist aus der Tabelle zu ersähen, dass diese Maschine im Jahre 1894 die günstigsten Betriebsergebnisse aufweist; denn die pro 1 HP und 1^h resultirenden Betriebskosten beziffern sich nur auf 29·89 kr. und der Brennstoffaufwand betrug nur 0·0285 Rm = 13·54 kg Holz pro 1 HP und 1^h. Auf Kohle von 6·5facher Verdampfung reducirt gibt dies circa 7·69 kg Kohle, was einem Dampfconsum von circa 50·05 kg entspricht. Diese Betriebsergebnisse pro 1894 der in Rede stehenden Maschine sind als sehr zufriedenstellende zu bezeichnen. Der gegenüber den Vorjahren bei dieser Maschine zu verzeichnende Rückgang des Brennstoffbedarfes und die damit im Zusammen-hange stehenden geringeren Betriebskosten derselben sind theils auf den Umstand zurückzuführen, dass die Leistung der Maschine im Jahre 1894 eine größere als in den Vorjahren war und dass dieselbe zu Ende des Jahre 1893 in der bereits oben angegebenen

Weise reconstruirt wurde, welche Reconstruction auf den Dampf-consum der Maschine zweifelsohne einen günstigen Einfluss aus-geübt hat. Im Durchschnitt der drei Jahre 1892—1894 ergibt sich bei der Inzaghischarte Compound-Fördermaschine pro 1 HP und 1^h ein Brennmaterialaufwand von 0·0302 Rm = 14·33 kg Holz oder letzteres auf Kohle von 6·5facher Verdampfung reducirt 8·145 kg Kohle, welcher ein Dampfquantum von circa 53 kg entspricht. Die durchschnittlichen jährlichen Betriebskosten be-tragen pro 1 HP und 1^h 31·6 kr.

Auch die Josefischächter Compound-Förder-maschine weist im Jahre 1894 trotz ihrer geringeren Leistung gegenüber dem Vorjahre günstigere Betriebsergebnisse als im Jahre 1893 auf, was sich aus dem Umstande erklärt, dass diese Maschine zu Ende des Jahres 1893 in analoger Weise wie die Inzaghischarte Compound-Fördermaschine reconstruirt wurde. Im Jahresdurchschnitt ergibt sich bisher bei der Josefischächter Com-pound-Fördermaschine pro 1 HP und 1^h ein Brennmaterialverbrauch von 0·0309 Rm oder gleich 14·70 kg Holz, für welches sich als äquivalent ein Quantum von 8·356 kg Kohle von 6·5facher Ver-dampfung und hieraus ein Dampfverbrauch von 54·32 kg berechnet. Die Betriebskosten bei dieser Maschine betragen pro 1 HP und 1^h im Jahresdurchschnitt 32·34 kr.

Wenn man die Betriebsdaten der beiden Idrianer Compound-Fördermaschinen in den Jahren 1893 und 1894 mit einander vergleicht, so findet man, dass die bezüglichlichen Ziffern nur wenig von einander abweichen. Bei diesen beiden Fördermaschinen sind im Jahre 1894 der pro 1 HP und 1^h resultirende Brennstoff-aufwand und dementsprechend auch die pro 1 HP und 1^h ent-fallenden Betriebskosten gegenüber dem Vorjahre wesentlich kleiner geworden, was zum größten Theile auf die durchgeführte Reconstruction der beiden Maschinen zurückzuführen ist. Werden nur die Betriebsdaten der beiden reconstruirten Com-pound-Fördermaschinen, also die Betriebsergebnisse des Jahres 1894, zur Beurtheilung ihrer Güte zum Anhalte genommen, so ergibt sich für die genannten Maschinen im Jahresdurchschnitt ein

Die bei den einzelnen Heizversuchen mit den diversen Compound-Fördermaschinen erzielten wichtigsten Betriebsresultate sind in der Tabelle III zusammengestellt.

Ganz anders gestaltet sich aber das Bild über die Dampf-, bzw. Brennmaterial-Ersparnis der Compound- gegenüber den Zwillings-Fördermaschinen, wenn, wie dies schon vorhin einmal geschah, die Resultate einer längeren Betriebsperiode, z. B. von dem Zeitraume eines Jahres zum Anhalte genommen werden. So resultiren beispielsweise bei den in Příbram auf den bekanntlich abnorm tiefen Hauptschächten verwendeten, durchwegs direct wirkenden Zwillings-Fördermaschinen, die zwar sowohl in Bezug auf die Qualität ihrer Steuerung, als auch in

Tabelle IV. Betriebsresultate von Pflibramer Zwillings-Förderdampfmaschinen.

| Ort der Aufstellung der Fördermaschinen | Schacht- tiefe | M a s c h i n e | | | | Treibkorb- Durchm. | Kessel- Spannung | Leistung der Maschine in Millionen m/kg im Jahre | | Durchschnittl. Kohlenbedarf per HP u. 1 h in kg im Jahre | | |
|---|-------------------|-------------------|------------------|----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---|--------|---|-------|------|
| | | Pferde- stärke | Durch- messer | Kolben- hub | Steuerungsart | | | Atm. | 1893 | 1894 | 1893 | 1894 |
| | | m | Anzahl | mm | | | | | | | | |
| Adalbert-Schacht | 1117 | 500 | 700 | 2000 | Mayer | 6000 | 7 1/2 u. 8 | 73.580 | 64.485 | 10.27 | 10.80 | |
| Kaiser Franz Josef-Schacht | 1007 | 250 | 580 | 1400 | Geth. Rundschieber | 4000 | 8 | 46.895 | 55.264 | 8.13 | 7.80 | |
| Maria-Schacht | 1126 | 250 | 580 | 1400 | dto. | 4000 | 8 | 30.421 | 53.502 | 10.99 | 9.23 | |
| Anna-Schacht | 1005 | 250 | 580 | 1400 | Corlisschieber | 4000 | 8 | 43.734 | 42.154 | 8.49 | 8.70 | |
| Prokop-Schacht | 974 | 100 | 325 | 635 | Gewönl. Schieber | 3500 | 8 | 29.856 | 31.884 | 8.70 | 9.30 | |
| Im Durchschnitt | | | | | | | | | | 9.31 | 9.15 | |

Bezug auf ihren sonstigen Zustand nichts zu wünschen übrig lassen, aber wegen des Fehlens einer vollständigen Seilausgleichung und der hierdurch verursachten großen Veränderlichkeit der Lastmomente und ferner wegen des durch die vielen Horizonte bedingten öfteren Seilumlegens etc. unter wesentlich ungünstigeren Umständen als die Idrianer Vorgelege-Fördermaschinen arbeiten, die in nachstehender Tabelle IV zusammengestellten Betriebsdaten.

Wie aus dieser Zusammenstellung zu ersehen ist, variiert bei den Pflibramer Fördermaschinen der durchschnittliche jährliche Kohlenverbrauch pro 1 HP und 1^h zwischen 7.8 bis 10.99 kg und beträgt derselbe im Mittel im Jahre 1893 9.31 kg und im Jahre 1894 9.15 kg. Unter der Voraussetzung einer durchschnittlichen sechsfachen Verdampfung der in Pflibram verwendeten Heizkohle resultirt für diesen Kohlenbedarf der Fördermaschinen ein Dampfverbrauch von $9.31 \times 6 = 55.86$ kg, bezw. $9.15 \times 6 = 54.90$ kg pro 1 HP und 1^h oder wenn beispielsweise nur die Ziffern des Kohlenverbrauches der in Pflibram bisher am günstigsten arbeitenden Franz Josefsschächter Zwillings-Fördermaschine herausgegriffen werden, ein Dampfverbrauch dieser Maschine in den beiden Jahren 1893 und 1894 von circa $8.13 \times 6 = 48.78$ kg, bezw. $7.8 \times 6 = 46.80$ kg pro 1 HP und 1^h.

Bei Vergleich dieser Ziffern des Dampfverbrauches von Zwillings-Fördermaschinen mit den einschlägigen in Tabelle II verzeichneten Daten der beiden Idrianer Compound-Fördermaschinen, welche in den Jahren 1893 und 1894 einen durchschnittlichen Dampfverbrauch von 53.0, bezw. 54.23 kg pro 1 HP und 1^h aufweisen, oder wenn selbst die bei der Inzaghi-Schächten Compound-Fördermaschine hinsichtlich des Brennmaterial-Aufwandes bisher erreichte niedrigste Durchschnittsziffer des Jahres 1894 von 0.0285 Rm Holz, für welche sich ein Dampfconsum von circa 50 kg pro 1 HP und 1^h berechnet, herausgegriffen wird, so lässt sich bei den in Rede stehenden Compound-Fördermaschinen eine Dampfersparnis gegenüber den genannten Zwillings-Fördermaschinen gar

nicht mehr nachweisen und arbeitet nach diesen Betriebsresultaten eigentlich die Zwillings-Fördermaschine ökonomischer als die Compound-Fördermaschine. Zu dem äußerst günstigen Ausfall der Betriebsresultate der Pflibramer Zwillings-Förderdampfmaschinen trägt die verhältnismäßig hohe Kesselspannung von 8 Atm. wesentlich bei. Uebrigens zeigen auch die in der Tabelle II verzeichneten Jahres-Betriebsergebnisse der Theresiaschächter Zwillings-Fördermaschine in Idria gegenüber den dortigen Compound-Fördermaschinen, dass die erstere den letzteren hinsichtlich des Brennstoff-Aufwandes nicht wesentlich zurücksteht.

Zweifelsohne würden aber die jährlichen Betriebsergebnisse der Inzaghi-Schächter Compound-Fördermaschine bessere als gegenwärtig sein, wenn die Förderung auf diesem Schachte eine schwunghaftere und demzufolge die Leistung der Maschine eine größere als gegenwärtig sein würde.

Nach den vorstehenden Erörterungen ist im Allgemeinen der den Compound-Fördermaschinen gegenüber den derzeit fast allgemein gebräuchlichen Zwillings-Dampfmaschinen hinsichtlich des geringeren Dampfverbrauches nachgerühmte Vortheil sehr problematischer Natur und kann nicht die Behauptung aufgestellt werden, dass die Compound-Fördermaschine in allen Fällen ökonomischer als die Zwillings-Fördermaschine arbeitet. Wenn man zur Wahl des Compound-Systems für Schacht-Förderzwecke schreitet, so dürfte dieses Maschinensystem in Folge der bei demselben besser zur Verwerthung kommenden Expansion des Dampfes in erster Linie für geringere Schachttiefen, wo die Maschine auch für den größten Widerstand auf Expansion gerechnet werden kann, mit Erfolg anzuwenden sein; ferner wird die Compound-Fördermaschine immer eine sehr schwunghafte Förderung voraussetzen und sich insbesondere für jene Fälle besser eignen, wo nur von wenigen Horizonten gefördert wird. Diese angegebenen Verhältnisse finden wir zumeist beim Kohlen-Bergbau

Dagegen dürfte die Compound-Fördermaschine in ökonomischer Hinsicht bei der Förderung aus sehr tiefen Schächten,

Tabelle V. Verzeichnis der bisher in Oesterreich-Ungarn aufgestellten Compound-Fördermaschinen.

| Post-Nr. | Werksbesitzer | Ort der Aufstellung der Maschinen | Cylinder- Durchmesser | | Kolbenhub | Volumen- Verhältnis der Cylinder | Treib- korb- Durch- messer | Brutto- förderlast | Schacht- tiefe | Art der Steuerung | Anzahl d. auf- gestellten Masch. | Anmerkung |
|----------|---|--------------------------------------|--------------------------|---------|-----------|--|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------------|---|
| | | | kleiner | grosser | | | | | | | | |
| | | | mm | | | | | | | | | |
| 1 | K. k. Berg-Direction Idria | Inzaghi- und Josef-Schacht | 300 | 500 | 650 | 1 : 2.82 | 3.0 | 2000 | 300 | Rider'scher Schieber | 2 | Von der Prager Maschinen- bau-Aktiengesellschaft vormals Breitfeld, Danek geliefert. |
| 2 | Rimamurány-Salgo-Tar- janer-Gesellschaft | Rakos | 580 | 860 | 1000 | 1 : 2.16 | 2.8 | 3800 | — | Kolben- schieber | 2 | Von der Maschinenfabrik Bolzano, Tedesco & Co. in Sohan geliefert. |
| 3 | dto. | Palvalfa | 500 | 750 | 1000 | 1 : 2.25 | 3.0 | 2600 | — | dto. | 1 | dto. |
| 4 | dto. | Ettos | 520 | 770 | 1000 | 1 : 2.19 | 3.0 | 2900 | — | dto. | 1 | dto. |
| 5 | V. Vondraček | Ignaz-Schacht Elgot | 800 | 1100 | 1800 | 1 : 1.89 | 5.0 | 9000 | 450 | Ventilsteuerung | 1 | dto. |
| 6 | Se. kais. Hoheit Erzherzog Friedrich | Hohenegger-Schacht Karwin | 700 | 1000 | 1800 | 1 : 2.04 | — | — | — | — | 1 | Im Bau begriffen; wird im Eisenwerke Ustron gebaut. |

wo der Widerstand sehr veränderlich ist und der zu Anfang des Aufzuges angewendete Volldruck, sowie der zu Ende des Aufzuges bei nicht vollständiger Angleichung des Seilgewichtes mitunter erforderliche Gegendampf sehr ungünstig auf den Dampfconsum der Maschine wirkt, weniger gut eignen. Bekanntlich hat auch die bei Förder-Dampfmaschinen für sehr tiefe Schächte angewendete Condensation nicht entsprochen. Wird für sehr große Schachttiefen gleich zu Anfang des Aufzuges Expansion angewendet, so fallen wieder die Dimensionen der Maschine sowie auch die Kosten derselben sehr groß aus.

Ferner wird die Compound-Fördermaschine in allen jenen Fällen nicht anzuwenden sein, wo das Förderquantum ein verhältnismäßig geringes und das Fördergut von vielen verschiedenen tiefen Horizonten zu heben ist, wodurch wegen des öfter erforderlichen Umlagens des Seiles unwillkürlich größere Stillstände herbeigeführt werden, welche auf den Dampfconsum der Compoundmaschine noch ungünstiger einwirken, als auf jenen der gewöhnlichen Zwillings Fördermaschine. Die zuletzt angegebenen Verhältnisse finden wir bei manchen Erzbergbauen.

Der den Compound-Fördermaschinen gegenüber den Zwillings-Fördermaschinen außer ihrem angeblich geringeren Dampfverbrauch nachgerühmte weitere Vortheil, dass sie sich in Folge des verminderten effectiven Druckes (wegen Gegendruck im Receiver) leichter umsteuern lassen, als Zwillings-Fördermaschinen, ist nicht

von allzu großem Belange, weil man bekanntlich heutzutage bei größeren Zwillings-Fördermaschinen behufs Ermöglichung ihrer leichteren Umsteuerung Servomoteurs, deren minimaler Dampfverbrauch übrigens fast gar keine Rolle spielt, mit bestem Erfolge anwendet. Dagegen wird wieder behauptet, dass man beim Langsamfahren, wie dies bei Vornahme von Schachtrevisionen unbedingt nothwendig ist, namentlich die größeren Compound-Fördermaschinen nicht so präcis handhaben kann, als die Zwillings-Fördermaschinen, was in Folge ihrer Expansionswirkung gegenüber dem vollen Dampfdruck bei den Zwillings-Fördermaschinen leicht erklärlich ist. Es bleibt daher die Fördermaschine trotz aller in Bezug auf Expansion und Condensation versuchten Verbesserungen immer noch eine sehr unvollkommene Maschine, dieselbe kann daher nicht sparsam genug arbeiten und wird das anzustrebende Ziel, dieselben zu ebenso sparsam arbeitenden wie die continuirlich fortlaufenden Maschinen zu machen, wohl schwer zu erreichen sein.

Zum Schlusse werden noch in der Tabelle V auf S. 349 alle jene Compound-Förderdampfmaschinen nebst ihren wichtigsten Dimensionen angeführt, welche bisher in Oesterreich-Ungarn zur Aufstellung gelangten. Im Ganzen sind es nur sieben Stück. Betriebsdaten über dieselben vermochte ich mit Ausnahme der beiden Idrianer Compound-Fördermaschinen bisher leider nicht in Erfahrung zu bringen.

Kleine technische Mittheilungen.

Die Concurrenz für den Umbau der Franzensbrücke in Wien. Zur Erlangung von Entwürfen und Preisangeboten für die Erbauung einer neuen eisernen Brücke über den Donaucanal in Wien an Stelle der bestehenden Franzens-Kettenbrücke wurde von der Stadt Wien mittelst Kundmachung vom 4. Jänner 1896 eine allgemeine Offertverhandlung für den 11. Mai l. J. ausgeschrieben. (S. Zeitschrift 1896, Nr. 4.) In den Bedingungen war für diese Brücke die Wahl zwischen einem Constructionssystem mit drei Oeffnungen oder einer Ueberbrückung mit einer Oeffnung freigelassen; im ersteren Falle soll der Donaucanal mit einer Spannweite von 53 m überbrückt werden, während für die beiderseitigen Quaistraßen Seitenöffnungen von mindestens 8.5 m Lichtweite vorgesehen waren. Diese Seitenöffnungen sollen in ihren mittleren Theilen auf eine Breite von 5 m mindestens 4.8 m lichte Höhe erhalten, um eine eventuelle spätere Unterfahung der Brücke durch eine zweigeleisige normalspurige Vollbahn zu ermöglichen.

Das dreitheilige Constructionprofil hat gegenüber dem eintheiligen Profile, welches eine Lichtweite von 67 m aufweist, den Vortheil, dass die Constructionunterkanten an den Mittelpfeilern und Endwiderlagern tief genug herabreichen, um die Brücke mit oben liegender Bahn projectiren zu können, während bei Anwendung des eintheiligen Profils wegen der geforderten Lichthöhe von 4.8 m über den Quaistraßen nur eine Brücke mit „Bahn unten“ möglich ist.

Die Breite der Brücke ist mit 24 m bestimmt, wovon 16 m auf die Fahrbahn und je 4 m auf die beiderseitigen Gehwege entfallen. Die Fahrbahn erhält ein 13 cm hohes Granitpflaster mit einer darunter liegenden, 5 cm starken Sandschichte und einer Betonunterlage; für die Gehwege ist ein Klinkerpflaster vorgeschrieben. An den Brückenköpfen sind auf beiden Ufern je zwei Stiegen, welche zu den tiefergelegenen Quaistraßen hinabführen, herzustellen.

Es war ferner der Umstand in Betracht zu ziehen, dass die neue Brücke vorzugsweise einem sehr starken Lastenverkehre zu dienen hat. Eine kostspielige, decorative Ausgestaltung war zu vermeiden und sollte die architektonische Wirkung besonders in der gefälligen Form und in den befriedigenden Verhältnissen des Bauwerkes gesucht werden. Außerdem war darauf Bedacht zu nehmen, ob nicht die Widerlager der bestehenden Franzensbrücke für die neue Brücke theilweise zu benutzen sind; in den Projecten und Voranschlägen war hierauf jedoch keine Rücksicht zu nehmen, nachdem eine endgiltige Entscheidung in dieser Frage erst während der Bauausführung getroffen werden soll.

Als Grundlage für die statische Berechnung war anzunehmen:

a) eine gleichförmig vertheilte Belastung der Fahrbahn und der Gehwege von 560 kg pro Quadratmeter;

b) eine locale Belastung durch einen sehr schweren, zweiachsigen Lastwagen von 4.0 m Achsentfernung, 2.0 m Spurweite, 2.8 m Ladebreite mit 40 t Gesamtgewicht und eventuell nebst diesem noch durch 4 schwere, zweiachsige Lastwagen von 3.8 m Achsentfernung, 1.6 m Spurweite, 2.5 m Breite und je 12 t Gewicht, welche mit dem ersteren gleichzeitig die Fahrbahnbreite einnehmen.

Hiebei sollte je nach der ungünstigeren Einwirkung entweder die ad a) oder die ad b) angeführte Verkehrslast berücksichtigt werden.

c) Ein größter Winddruck von 250 kg/m² Ansichtsfläche der unbelasteten Brücke, bezw. von 150 kg/m² der belasteten Brücke, wobei die Verkehrslast dem Winddruck die Angriffsfläche eines vollen auf der Fahrbahn aufstehenden Rechteckes von 2.0 m Höhe darbietet.

Als größte zulässige Inanspruchnahme finden sich pro cm² der nutzbaren Querschnittsfläche folgende Werthe vorgeschrieben:

Bei den Hauptträgern 850 kg für Schweisseisen, 950 kg für Flusseisen, bei den übrigen Theilen der Brückenbahn 750 kg bez. 800 kg, bei den Windstreben 900 kg bez. 1000 kg, bei den Nieten, welche nur in einer Richtung beansprucht sind, 600 kg, bei den Nieten, welche in mehreren Richtungen beansprucht oder Stößen ausgesetzt sind, 500 kg. Für Constructionstheile, welche auf Zug und Druck abwechselnd beansprucht werden, waren die oben angegebenen Inanspruchnahmen in üblicher Weise zu ermäßigen.

Wie wir bereits in Nummer 21 mittheilten, sind am Einreichungstage drei Entwürfe mit Anboten und eines ohne Preisangabe eingelaufen.

Das Project der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, dessen constructiver Theil von dem Ober-Ingenieur F. Pfeuffer und dessen architektonische Ausgestaltung vom Architekten F. Freih. v. Krauss verfasst worden ist, enthält eine mit eisernen Bogenträgern überbrückte Mittelöffnung von 53.0 m Lichtweite und zwei mit flachen Steingewölben überspannte Seitenöffnungen von 8.5 m Lichtweite. Die gemauerten Mittelpfeiler sind 6.4 m breit.

Die Stiegen sind als gerade Freitreppen an den Stirnseiten dieser Pfeiler situiert. Es ist auf die Möglichkeit hingewiesen, den Kämpferdruck der Seitengewölbe auf die Widerlager der bestehenden Kettenbrücke zu übertragen, so dass eine Neuherstellung der Endwiderlager größtentheils entfallen dürfte. Der Fahrbahnbelag besteht aus 125 mm hohen Zorëisen. Die Hauptträger, im Ganzen 9 Stück, sind Drei-Gelenkbogenträger mit ausgesteiften Zwickeln. Sie haben 52.8 m Stützweite von Achse zu Achse der Kämpfergelenke, 3.5 m Pfeilhöhe und sind 2.76 m von einander entfernt.

Die Fundirung der Mittelpfeiler und Quaimauern soll auf pneumatischem Wege, eventuell aber auch auf andere Weise geschehen. Für die Montirung ist die Verwendung eines festen Gerüstes in Aussicht genommen.

Das Gewicht der Eisenconstruction, zu welcher basisches Martin-Flusseisen verwendet werden soll, beträgt 6145·7 Metercentner. Die Kosten der Eisenconstruction, inclusive Montirungsgerüst und Probelastung, sind mit fl. 174.517·34, die Gesamtkosten mit fl. 680.413·36 veranschlagt. Die Herstellung des Objectes soll mit Ende Mai 1898 beendet sein.

Die beiden, von der Allgemeinen österreichischen Baugesellschaft im Vereine mit der Firma Milde & Comp. eingebrachten Projecte haben den beh. ant. Bau-Ingenieur Oswald Liss zum Verfasser.

Bei dem ersteren, nach dem dreitheiligen Profile entworfenen Projecte werden continuirliche Gelenkträger angewendet. Es sind im Ganzen acht vollwandige Hauptträger angeordnet, von denen jeder aus zwei Kragträgern und einem frei aufliegenden Mittelträger besteht. Die Stützweite der Mittelträger beträgt 13·3 m, die Stützweite der Ballastarme 17·8 m, die freie Auskragung in der Mittelloffnung 20·95 m. Die Entfernung der Hauptträger beträgt 3·0 m.

Die Kragträger sind auf den Mittelpfeilern fest, auf den Endwiderlagern beweglich aufgelagert. Die über die vorgeschriebenen Widerlagerfluchten hinausreichenden Ballastarme enthalten Ausmauerungen aus sogenanntem Eisenbeton und sind außerdem an den Enden verankert.

Die Mittelpfeiler, welche durchbrochen construiert sind, so dass eine Querpassage möglich ist, erhalten an den Stirnseiten einen bis zur Brückenbahn reichenden Aufbau sammt Figurenpostamenten. Der Fahrbahnbelag besteht aus Zoréseisen.

An Eisenmaterial werden 13.675 Metercentner basisches Martin-Flusseisen aus Witkowitz verwendet. Als Vollendungstermin ist der 1. August 1898 genannt. Die Kosten der Eisenconstruction (incl. Ballasteisen) belaufen sich auf fl. 521.761, die Gesamtkosten auf fl. 911.248·70.

Das zweite, nur in einigen Plänen vorliegende Project der allgem. österr. Baugesellschaft bezieht sich auf einen Parallelträger mit einfachem Fachwerk von 67·4 m Lichtweite. Die Stützweite beträgt 69·09 m und ist in 7 Knotenweiten à 9·87 m zerlegt. Die Trägerhöhe beträgt gleichfalls 9·87 m. Die gedrückten Verticalen sind als Säulen, der Obergurt als Gebälke ausgestaltet, an den Brückenköpfen befinden sich reichverzierte Portale. Obere Quer- und Windverbände sind nicht vorhanden.

Das von der Bau-Unternehmung E. Gaertner eingereichte Project, als dessen Verfasser Herr Ingenieur Ed. Swoboda unter Mitwirkung von August Walzel und J. Walter genannt werden, zeigt gleichfalls einen continuirlichen Gelenkträger. Die Seitenöffnungen haben Stützweiten von 16 m, während die Mittelloffnung eine Gesamt-Stützweite von 54·55 m aufweist. Die Ausladung der Kragarme bis zum Gelenke beträgt hierbei 15·8 m und die Stützweite des Mittelträgers 22·95 m. Es sind im Ganzen 14 vollwandige Hauptträger angeordnet, wovon 10 auf die Fahrbahn und je 2 auf die beiderseitigen Gehwege entfallen. Der Fahrbahnbelag in der Mittelloffnung besteht aus Zoréseisen, das erforderliche Uebergewicht in den Seitenöffnungen wird dadurch erreicht, dass der Raum zwischen den Querträgern, welche durch Betongewölbe nach System Melan verbunden sind, und der Fahr-

bahndecke mit in Beton eingebetteten Granitwürfeln und Roheisenflossen ausgefüllt ist. Außerdem ist nahe den Enden der über die vorgeschriebenen Widerlagerfluchten hinausgreifenden Ballastarme ein besonderes Ballastgerüst angehängt, welches von der Seitenöffnung durch eine Abschlussmauer getrennt ist. Als End-Auflager soll eventuell ein Theil des Pfeilers der bestehenden Kettenbrücke benützt werden. Die Auflagerung der Träger erfolgt so, dass an den Mittelpfeilern feste Zapfen-Kipplager aufgestellt werden, während die Enden der Ballastträger auf Plattenlagern aufruhren. Die Montirung in der Mittelloffnung ist ohne Einbau eines Gerüstes möglich. Die Fundirung der Mittelpfeiler soll auf pneumatischem Wege geschehen.

Das Gesamtgewicht der Eisenconstruction (basisches Martin-Flusseisen) beträgt 11.087 Metercentner. Die Kosten derselben incl. Montirungsgerüst und Probelastung betragen 301.544 fl. 60 kr., die Gesamtkosten 637.678 fl. 29 kr. Die Fertigstellung ist bis Ende December 1897 in Aussicht genommen.

Die eingelangten Projecte werden zunächst von einer Jury, bestehend aus den Herren k. k. o. ö. Professor J. E. Brik, k. k. o. ö. Professor J. Melan und k. k. Baurath A. v. Wieleman begutachtet werden. Wir werden nicht unterlassen, das Ergebnis dieser Begutachtung seinerzeit bekanntzugeben.

Straßen-Dampfwalzung. Mit Bewilligung des k. k. Ministeriums des Innern fanden dieser Tage in Wien mit der neuesten Compound-Dampf-Straßenwalze von John Fowler & Co. unter Leitung ihres Wiener Vertreters Herrn E. Bergmann Probewalzungen statt. Denselben wohnten Delegirte der k. k. Statthalterei, des k. u. k. Obersthofmeisteramtes, der Gemeinde Wien, der Stadt Baden, der Landesauschüsse von Böhmen und Mähren und viele Andere bei. Die Delegirten überzeugten sich von der vorzüglichen Leistung, leichten Handhabung und geräuschlosen Arbeit dieser Dampfwalze, welche — obwohl während der Proben tausende von Fuhrwerken die Arbeitsstellen passirten — nicht die geringste Störung verursachte.

Die nördlichste Eisenbahn Europas ist die schwedische Staatsbahnlinie Langsäll-Boden, an welcher von 1887 bis 1895 gebaut wurde, und welche eine Länge von fast 500 km besitzt. Die Bahn führt durch ausgedehnte Waldungen und überschreitet den Angerman-Elf, sowie einige andere große Flüsse. Das umliegende Land ist nur stellenweise cultivirt und bloß spärlich bevölkert. Die Vorarbeiten begannen schon im Jahre 1883 und boten mannigfache Schwierigkeiten dar, da die Wahl zwischen mehreren Varianten zu treffen war, und weil die verschiedenen Flüsse und Seen, welche die Bahn zu übersetzen hat, sorgfältige Aufnahmen nöthig machten. Die ganze Bahnstrecke, einschließlich des rollenden Materiales und der sonstigen Ausrüstung wird ungefähr 26 Mill. Kronen (schwed.) kosten. Die Erdarbeiten umfassten 5.706.000 m³, weiters wurden 126.000 m³ Fels gesprengt. Im Ganzen wurden 78 Brücken aufgeführt, von denen diejenige über den Angerman-Elf die längste ist; sie misst nämlich 274 m und liegt 38·10 m über dem Flusse.

(„Engineering“.)

Vermischtes.

Offene Stellen.

Bei der k. k. Eisenbahn-Betriebsdirection in Innsbruck gelangen Beamtenstellen im Bau- und Bahnerhaltungsdienste, sowie im Zugförderungs- und Werkstättendienste zur Besetzung. Gesuche unter Angabe der Gehaltsansprüche sind an die genannte Direction zu richten.

Preis Ausschreiben.

Auf Grund der geänderten Concursbedingungen wird vom Stadtrathe Prag ein neuer Wettbewerb behufs Erlangung von Projecten zur Errichtung eines Monumental-Springbrunnens in der Mitte des Parkes am Ring zwischen dem Rudolfinum und der Malerakademie in Prag ausgeschrieben. Erster Preis 1500 fl., zweiter Preis 1000 fl., dritter Preis 600 fl. Nähere Bedingungen etc. sind im Stadtbauamte zur Einsicht aufgelegt. Skizzen, resp. Modelle sind bis 5. März 1897 abzuliefern.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bau einer Turnhalle für den deutschen Turnverein in Saaz im veranschlagten Kostenbetrage von 30.000 fl. Offertanbote sind bis 31. Mai bei Dr. Josef Janka, Advocaten in Saaz einzureichen. Vadium 500 fl.

2. Erd- und Baumeisterarbeiten einschliesslich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau eines Hauptunrathscanals in der Van der Nüllgasse im X. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 11.084 fl. 50 kr. und 500 fl. Pauschale. Die Offertverhandlung findet am 5. Juni, 10 Uhr V. M. beim Magistrate Wien statt. Vadium 50/0.

3. Die israelitische Cultusgemeinde in Falkenau a. d. Eger baut einen Tempel, für welchen Zweck der Höchstbetrag von 25.000 fl. in Aussicht genommen ist. Die Bauarbeiten werden in einer am 10. Juni abzuhaltenden Minuendo-Licitacion hintangegeben. Nähere Daten gibt der dortige Cultusvorstand ab.

4. Bau eines Schulhauses in der Schopenhauergasse im XVIII. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 13. Juni, 10 Uhr V. M. beim Magistrate Wien statt.

5. Lieferung von Eisenträgern aus Flusseisen im Gesamtgewichte von 16.846 kg für den Trockendock im Hafen von Bregenz. Offerte sind bis 15. Juni, 12 Uhr Mittags bei der k. k. Bodensee-Schiffahrtsinspektion in Bregenz einzureichen.

6. Bau eines Schulgebäudes in Ravensbach im veranschlagten Kostenbetrage von 30.000 fl. Generalofferte sind bis 15. Juni, 11 Uhr V. M. beim dortigen Ortsschulrath einzureichen. Die Baupläne etc. liegen im Bürgermeisterrath Ravensbach zur Einsicht auf, und werden nähere Auskünfte durch die bauleitenden Architekten M. & C. Hintrager, Wien, IV. Heugasse 66, ertheilt. Vadium 50/0.

7. Bau eines Spitals in Rimaszombat im veranschlagten Kostenbetrage von 18.788 fl. 76 kr., einer Waschküche mit 740 fl. 14 kr., ferner der Wasserleitung und Central-Luftheizung mit 3504 fl. 8 kr. Die Offertverhandlung findet am 24. Juni, 10 Uhr beim Vicegespanamte Rimaszombat statt. Vadium 50/o.

Bücherschau.

1769. **Aphorismen über die Eisenbahnen Oesterreichs** von einem Oesterreicher. Mit einem Titelbilde in Lichtdruck. Wien, Spielhagen & Schurich. Preis 1-20 fl.

Wie der Verfasser selbst im Vorworte sich äußert, bilden speciell die bestehenden Mängel des österreichischen Eisenbahnwesens den Gegenstand seiner Betrachtungen. Er übt an ihnen — und es sei gleich im Vorhinein bemerkt: nicht selten mit sehr freimüthigen Worten — rücksichtslose Kritik, nicht aber um der Kritik willen allein, sondern in der Absicht, zur Beseitigung der Uebelstände, zur Vervollkommen des bestehenden anzuregen. Diese Absicht offenbart der Text an vielen Stellen durch die Vorschläge zur Verbesserung und durch die wiederholte Betonung der gewiss aufrichtigen, wenn auch nicht immer erfolgreichen Bestrebungen der maßgebenden Factoren: die Einrichtungen und Erscheinungen des österreichischen Eisenbahnwesens mit den Forderungen einer rationellen Technik und den Ansprüchen der Oeffentlichkeit in Einklang zu bringen. Man darf allerdings nicht verschweigen, dass der Verfasser in seiner Kritik hie und da allzuschärf wird, manchmal auch ein wenig über das Ziel hinausgeht und — wohl sehr vereinzelt — sich durch etwas einseitige Anschauungen und Auffassungen in seinem Urtheile leiten lässt. Wenn auch die Eisenbahnverwaltungen die Aufgabe und die Pflicht haben, in erster Linie allen Forderungen und Wünschen des Publikums gerecht zu werden, so können und dürfen sie doch nicht bei Erfüllung derselben alle bau- und betriebstechnischen, alle wirtschaftlichen und finanziellen Erwägungen außer Acht lassen oder gar den Ergebnissen derselben zuwider handeln.

Das mit dem Bilde der „Verbund-Schnellzugs-Locomotive der k. k. österr. Staatsbahnen“*) ausgestattete acht Druckbogen starke Buch gliedert sich in neun Capitel. Im ersten Capitel schildert der ungenannte Verfasser das Publikum der österreichischen Eisenbahnen. Er hält die Bevölkerung im großen Ganzen nicht reif für die Errungenschaft der Eisenbahnen und betont mit vollem Rechte, dass der Mangel jedes Verständnisses in Sachen der Eisenbahnen auf Seite aller nicht speciell technischen Berufskreise bei uns geradezu aus Unglaubliche grenzt. Das österreichische Eisenbahnpublikum entbehrt aller Selbstständigkeit und muss zu solcher erzogen werden. Sehr zutreffend äußert sich der Autor über die Benützung des „Beschwerdebuches“, dessen Beseitigung übrigens die Eisenbahnen im Interesse des Ansehens ihres Standes mit allen Mitteln anstreben sollten. Mit dem zweiten Capitel betritt der Verfasser das technische Gebiet; mit großer Sachkenntnis wird die Entwicklung des Locomotiv- und Wagenbaues besprochen. Dem — allerdings erst in neuerer Zeit lebhafteren und vornehmlich durch die Staatsbahnen angeregten — Fortschritte im Locomotivbau lässt der Verfasser volle Gerechtigkeit widerfahren; hinsichtlich des Wagenbaues weist er auf die großen Nachteile hin, welche die fortgesetzte Steigerung des Verhältnisses des toten Gewichtes derselben zur Nutzlast der Reisenden im Gefolge hat; man kann ihm nur vollständig beipflichten, wenn er betont, dass es den Verwaltungen und schließlich auch dem Publikum einmal klar werden muss, wie sehr ein Zuviel in dieser Richtung der eigentlichen Zweckbestimmung der Eisenbahnen und der Vervollkommen eines raschen und geregelten Massenverkehrs abträglich ist. Die so moderne Frage des Schnellzugsverkehrs wird im dritten Capitel behandelt. Der Verfasser unterzieht die Schnellzugfahrpläne der einzelnen Bahnen einer eingehenden Betrachtung, die auch für den Laien viel Interessantes besitzt und zu der Folgerung gelangt, dass selbst die schnellsten Züge Oesterreichs keineswegs eine außerordentliche Leistung darstellen, während andererseits die Mehrzahl seiner Schnellzüge noch immer weit hinter dem Erreichbaren zurückbleibt; auch die Geschwindigkeit der österreichischen Personenzüge ist eine äußerst mäßige zu nennen.

Mit dem vierten Capitel, das über die Regelmäßigkeit und Sicherheit des Betriebes handelt, begibt sich der Verfasser auf ein Feld, auf welchem er sich weniger heimisch zu fühlen scheint, als auf dem rein betriebstechnischen Gebiete. Seine Urtheile sind hier nicht immer ganz zutreffend, weil er hier vorwiegend nur mit den Augen des Publikums sieht, nicht aber auch hinter die Coullissen blickt und jene Erscheinungen grundlegend und maßgebend werden. Es ist wohl kaum gerechtfertigt, wenn der Verfasser sagt: dass die Verspätungen der österreichischen Eisenbahnzüge ein Factor geworden sind, mit welchem

der Reisende rechnen muss, und es ist wohl noch weniger zutreffend, wenn er die weitaus größte Zahl von Zugverspätungen in ihrer Entstehung als muthwillig bezeichnet und von einer bedauerlichen Apathie des Personals gegenüber den Verspätungen spricht. Man darf aus einzelnen Vorfällen füglich nicht auf die Allgemeinheit schließen. Uebrigens enthält auch dieses Capitel viele werthvolle Anregungen und seien namentlich die Vorschläge bezüglich der kürzesten Fahrzeiten und der Anwendung von Fahrgeschwindigkeitsmessern der Beachtung aller Fachleute empfohlen.

„Die Annehmlichkeiten des Reisens in Oesterreich“ betitelt sich das fünfte Capitel, das auf viele Eigenheiten näher hinweist, welche die österreichischen Bahnen in mancher Beziehung vor jenen anderer Länder auszeichnen; so betont der Verfasser die — im Allgemeinen — große Bequemlichkeit in den Wagen, die Vorsorge für Verköstigung, Nachtruhe, Heizung etc. Freilich weiß er auch manche Schattenseiten aufzuzählen, die uns aber nicht so dunkel erscheinen, wie sie von ihm zum Theile dargestellt werden. Eine für Oesterreich sehr wichtige Frage findet im sechsten Capitel nähere Besprechung: der Personendienst auf unrentablen Strecken. Die bezüglichen Darlegungen, wie auch die Vorschläge zur Abhilfe der Uebelstände sind fast durchwegs sehr zutreffend und richtig. Das gleiche Urtheil muss bezüglich der Äußerungen über Güterdienst und Gepäckbeförderung ausgesprochen werden, obgleich die vereinzelt angeschlagene „scharfe Tonart“ gegen das Bahnpersonale unserer Anschauung nach besser unterblieben wäre; dagegen sind wir mit dem Verfasser ganz einverstanden, wenn er die Ursache vieler Uebelstände in der ungenügenden Schulung und Organisation der dem Eisenbahndienste sich widmenden Elemente erblickt. In sehr frischem, anregendem Tone werden im vorletzten Abschnitte „einige Besonderheiten des Betriebes“ kritisiert, so das Läuten mit der Stationsglocke, das „Flottmachen“ eines Zuges in einer Station, der übertriebene Gebrauch der Dampfpeife, die Verwendung schlechter Kohle mit starker Rauch- und Staubbildung etc. Mit einigen Bemerkungen über Tarifwesen und Staatsbetrieb schließt das interessante, für Fachleute und Laien gleich lesenswerthe Buch, dessen aufrichtige und offenherzige Worte hoffentlich nicht ungehört und unbeachtet verhallen werden.

5209. **Der Styl in der bildenden Kunst.** Alfred Birk. Von Alwin von Wouwermans, Pilsen bei Wend. Steinhauser, 1896. 2. Auflage. Preis 60 kr.

In gedrängter Form lässt der Verfasser alle Kunstperioden bis zur allerjüngsten an uns vorüberziehen, und erledigt sein Thema auf 65 Octavseiten, allerdings leider ohne Zeichnungen, welche dem Laien die Abhandlung hätten klar machen können. Der Fachmann bedarf wohl der Abbildungen nicht, aber er macht sich den Text auch selbst, und ist kaum auf die hier dargelegten Kunstanschauungen angewiesen, welche auch nicht immer ganz zutreffend genannt werden können. In kunstgeschichtlicher Beziehung wird dieser seine Kenntnisse schwerlich berichtigen wollen, wenn er hier liest, dass der gothische Styl im 14. Jahrhunderte seinen „Ursprung nahm“, dass die Glasmalerei die Wandmalerei allmählig verdrängte, dass die romanische Glasmalerei im Gegensatz zur gothischen darin bestand, dass farbige Glasstücke zusammengesetzt wurden u. s. w. Wir wollen als gutgesinnte Staatsbürger nicht mit dem Verfasser rechten, wenn er findet, dass in neuester Zeit die große Kunst in der Malerei ganz verschwinden müsste, wenn sich nicht der Staat und die Akademien derselben annehmen würden. Auch die Handhabung der Sprache betreffend wollen wir nicht allzu kritisch zu Gericht sitzen, aber für folgende Auflagen müssen wir doch wünschen, dass Sätze wie: „Die zweite Stylart, welche auf Grundlage der byzantinischen ihre Entstehung verdankt, ist der romanische Styl,“ oder Bezeichnungen wie: „feuergefährliche Rücksichten“ u. s. w. in bessere umgesetzt werden mögen. Wir anerkennen die Belesenheit des Verfassers, die an der Einstreuung vieler Citate zu bemerken ist, und den Mittelweg lassend, entweder durch Bilder sich dem Laien verständlich machen mag, oder durch Gedankenreichtum dem Fachmann dienlich werde.

3664. **Taschenbuch der praktischen Photographie** von Dr. E. Vogel. 4. Auflage. Berlin. R. Oppenheim 1896. Preis 3 Mk.

Der vorliegende Leitfaden des an der Berliner Technik wirkenden Professors verdankt seine Entstehung dem Verlangen der Studierenden, eine kurze und handliche Uebersicht aller wichtigeren photographischen Prozesse und der Hilfsmittel hierfür zu besitzen. Man findet darin Alles über Photographie, was billiger Weise von einem solchen kurzen Auszug verlangt werden kann.

Dieser Nummer liegt die „Studie einer Tiefbahn an der Rossauerklände und deren Verbindung mit der Gürtellinie“ von Ingenieur Anton Waldvogel bei.

*) In den Jahren 1894—95 geliefert von der Actiengesellschaft für Locomotivbau, vorm. Sigl, zu Wiener-Neustadt.

INHALT: Zur Verwerthung der Ergebnisse aus dem Berichte des Stiegenstufen-Ausschusses. Von Prof. J. E. Birk. — Ueber die Fortschritte in der Kohlenstaubfenerung und die Anwendung derselben insbesondere im Hüttenwesen. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 28. März 1896 von Ingenieur Victor v. Neuman. — Ueber die bisherige Anwendung von Compound-Fördermaschinen im Allgemeinen und über die mit diesem Maschinensystem in Idria erzielten Betriebsergebnisse. Vortrag des Herrn Carl Habermann, k. k. Baurath und Maschinen-Ingenieur, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 30. Jänner 1896. (Schluss.) — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau.

STUDIE

EINER

TIEFBAHN AN DER ROSSAUERLÄNDE

UND DEREN

VERBINDUNG MIT DER GÜRTELBAHNLINE.

VON

ANTON WALDVOGEL

INGENIEUR.

MIT VIER BLÄTTERN (PLAN- UND LÄNGENPROFIL-SKIZZEN).

WIEN.

VERLAG VON R. LECHNER (WILH. MÜLLER), K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG.

DRUCK VON R. V. WALDHEIM.

Studie

einer Tiefbahn an der Rossauerlände und deren Verbindung mit der Gürtelbahnlinie.

Von **Anton Waldvogel**, Ingenieur.

Mit vier Blättern (Plan- und Längenprofil-Skizzen).

Einleitende Bemerkungen.

Der vorliegende, gegen meine vor drei Jahren gemachten Vorschläge modifizierte Entwurf einer Tiefbahn an der Donaucanal-Linie verdankt seine Entstehung der im December 1895 erfolgten Ausstellung des Projectes der Donaucanal-Linie als Hochbahn und insbesondere des in diesem Projecte angedeuteten Anschlusses der Verbindungcurve von der Donaucanal-Linie als Hochbahn zur Gürtellinie.

Was ich vor drei Jahren befürchtet und welcher Befürchtung ich in meinem Vortrage vom 22. April 1893 im Ingenieur- und Architekten-Vereine Ausdruck gegeben hatte, ist nunmehr eingetroffen. Zu den Viaducten von 2·5 Kilometer Länge, die auf der Gürtelbahn-Linie von Michelbeuern bis Heiligenstadt sich hinziehen, sollen ihrer nun noch weitere 2·7 Kilometer kommen, und zwar 1·6 Kilometer Viaducte für die Donaucanal-Linie am Donaucanal entlang und 1·1 Kilometer Viaducte und Brücken zur Verbindung dieser Linie als Hochbahn mit der Gürtellinie über den Franz Josef-Bahnhof hinweg. Also im Ganzen rund 5·2 Kilometer zweigeleisige Viaducte und Bahnbrücken auf diesen kurzen Linien unserer Stadtbahn, während man auf diesen gleichen Strecken nach den von mir vor drei Jahren gemachten Vorschlägen mit nicht ganz einem Kilometer Viaducte und Bahnbrücken insgesamt das Auslangen gefunden hätte.

Diese Thatsache ist unbestreitbar, und es wird sich später bei den Erörterungen zu dem Motivenberichte des officiellen Projectes die Gelegenheit finden, hierauf noch zurückzukommen.

Der Umstand, dass Mitte Jänner l. J. das Eisenbahn-Ministerium geschaffen wurde und damit wohl die völlige Aussichtslosigkeit schwand, dass in der Frage der Stadtbahnen und ihrer Ausgestaltung wohlmotivirte Vorschläge auch fernerhin unbeachtet bleiben könnten, hat mich noch im Jänner l. J. veranlasst, meine Studien für diesen Theil der Stadtbahn wieder aufzunehmen, wiewohl ich mir, in Rücksicht auf den bis zum Winter 1895/96 gediehenen Stand der Arbeiten an der Gürtellinie, die ungleich größeren Schwierigkeiten, die jetzt bestehen gegen die Zeit vor drei Jahren, keineswegs verhehlt habe.

Bei meiner durch die früher gemachten Studien wohl ausreichenden Kenntnis der obwaltenden technischen Gesamtverhältnisse war es mir von vornherein klar, dass eine Tiefbahn an der Rossauerlände, als naturgemäße Fortsetzung der Führung der Tiefbahn-Trace am Franz Josefs-Quai, nur dann durch-

föhrbar sei und unter den gegenwärtigen erschwerten Umständen nur dann auf einen Erfolg rechnen könnte, wenn es möglich würde, einen acceptablen Anschluss an die leider so hoch angelegte Gürtelbahnlinie zu finden, unter Anwendung von Steigungen und Curven, die ohnehin schon normal im Rahmen des Stadtbahnprojectes vorkamen.

Dass diese Verbindungsbahn-Curve nicht an der Stelle liegen konnte, beziehungsweise nicht an dem Punkte der Gürtellinie anzuschließen vermochte, wohin im officiellen, ausgestellt gewesenen Project die Curve und deren Anschluss hin verlegt sind, das war mir ebénfalls von vornherein klar. Es war dies schon deshalb nicht möglich, weil der untere Anschlusspunkt in der Gegend der Brigittabrücke bei der Tiefbahn naturgemäß noch eine sehr tiefe Lage haben musste, während der obere Anschlusspunkt an der Gürtellinie im officiellen Projecte unmittelbar nächst der bestanden Nussdorferlinie hin verlegt ward, das ist an jenen auf der Cote 186·4^m (Haltestelle Nussdorferstraße) überaus hoch gelegenen Punkt, wo die Gürtelbahn, vom Währinger Gürtel herabkommend, den eigentlichen Steilrand der Donau trifft, also circa bei Kilometer 7·0 der Gürtellinie (siehe die Planskizzen 1/a und 1/b, Fig. 1 und 2). Hier hat aber der Steilrand gegen das tiefe Terrain des Donauebietes, um den Franz Josefs-Bahnhof herum, einen seiner steilsten Abstürze. Es musste deshalb von vornherein wohl klar sein, dass eine solche hohe Niveau-Differenz, von der Tiefbahn an der Brigittabrücke bis zu diesem eben erwähnten Punkt hinauf an der Nussdorferlinie bei der Kürze der Entwicklung ohne außerordentliche Steigungen, welche ganz außerhalb des Rahmens der gesamten Stadtbahnanlage gelegen wären, nicht zu überwinden sein würde. Der Aufstieg in anderer Weise und die Anschließung an die Gürtelbahn-Linie an einem anderen tiefer gelegenen Punkt dieser Linie war für meinen Entwurf also von vornherein feststehend. Dies vorausgeschickt, will ich nun aber in die Beschreibung der Bahnlinie selbst eintreten.

Beschreibung der Donaucanal-Linie als Tiefbahn.

1. Strecke an der Rossauerlände bis zur Brigittabrücke im Anschluss an das officiële Project.

Bezüglich dieser Strecke ist zu bemerken, dass dieselbe bei der Station Schottenring an das officiële Tiefbahn-Project (circa in Kilometer 1·8), der Strecke „Ferdinandsbrücke—

Augartenbrücke“ längs des Franz Josefs-Quai, direct anschließt und als Tiefbahn in der ungefähren Cote 158·5^m an den tiefstgelegenen Theilen der Rossauerlände (circa bei Kilometer 2·2 bis 2·9) vorbei, allmählig mit nur geringer Steigung am Flusse entlang, ansteigend gegen die Brigittabrücke hin geführt ist. (Siehe Blatt 1/a, Planskizze Fig. 1 und Blatt 2, Längenprofilskizze Fig. 5.) Vor der Brigittabrücke erhebt sich die Nivellete der Bahn, um möglichst knapp unter dem Terrain nächst der Brigittabrücke, bei der Kreuzung mit der Ausmündung des Alserbaches und der Alserbachstraße auf die Cote von 160·0^m zu steigen und von da, abschwendend und mit 20‰ eine ganz kurze Strecke gegen den Franz Josefs-Bahnhof ansteigend, die Lände zu verlassen. Im Gegensatze zur officiellen Trace, welche unmittelbar hinter der Station Schottenring, mit einer steilen Rampe mit bis 21·78‰ und 18‰ wechselnder Steigung aufsteigt und sodann entlang der ganzen Rossau und eines großen Theiles der Spittelau zur Hochbahn wird, (siehe Blatt 2, Längenprofil Fig. 4), führt die Trace nach meinem Vorschlag in ganz analoger Weise, wie das officielle Project in der Strecke zwischen der Stephaniebrücke und der Station Schottenring, im Einschnitte, theilweise als Galleriebahn, durch eine entsprechend starke Stützmauer von dem daneben liegenden Straßenkörper getrennt, den Quai entlang.

Bei den Straßenausgängen, sowie bei der voraussichtlich in der Verlängerung der Seegasse seinerzeit zu erbauenden Brücke in die Leopoldstadt würde selbstverständlich das betreffende Stück dieser Bahn als gedeckter Einschnitt auszuführen sein. Ganz analog, wie in der Strecke von der Aspernbrücke bis zum Schottenring, würden bei den Brücken, und zwar: der Augartenbrücke, dann der künftigen Brücke an der Seegasse und der Brigittabrücke die entsprechenden Rampen zu dem nicht sehr breiten, für die in Aussicht genommenen Zwecke aber genügenden Landungsufer hinabführen; eventuell sonst noch bei einigen Straßenausgängen nach Wahl Übergänge über die Bahn mit Treppen zum Landungsufer errichtet, ungefähr so, wie dies im officiellen Projecte im Zuge der Rothenthurmstraße, des Morzinplatzes und der Werderthorgasse auf der Strecke „Ferdinandsbrücke—Augartenbrücke“ projectiert ist. In dieser Hinsicht sind hier unmöglich größere Schwierigkeiten zu überwinden, als bei der Tiefbahnstrecke längs des Franz Josefs-Quais, da am Franz Josefs-Quai bekanntlich die Gesamtbreite in dem Theile zwischen der Aspernbrücke und Stephaniebrücke von den Häusern bis zum Wasserspiegel eine beträchtlich geringere ist, als an der Rossauerlände. Mit Rücksicht auf die tiefe Lage eines kurzen Stückes der Rossauerlände längs der Ausdehnung von circa fünf neueren Häusern (Grüne Thorgasse, Mosergasse und Pramergasse) muss es der weiteren Erwägung anheimgegeben werden, ob es gerathener ist, an dieser Stelle die Straße auf eine gewisse Länge durch schwach abfallende Rampen zu senken und dann wieder steigen zu lassen, oder durch eine Trennungsmauer eventuell die Straße zu theilen, eine untere und eine obere Straße zu bilden, ungefähr so, wie dies seinerzeit bei der Adlergasse bestand und jetzt noch am Salzgries besteht, oder aber in sonst einer entsprechenden Weise die Niveau-Regulierung (eventuell für diesen Theil provisorisch) vorzunehmen, wobei aber ausdrücklich betont sein möge, dass die Hebung des Quais auf circa 7·50^m bis 8·0^m über Null für die spätere definitive Lösung als das Anzustrebende bezeichnet werden sollte.

2. Fortsetzung der Bahnstrecke von der Brigittabrücke bis nach Heiligenstadt.

Wie vorhin erwähnt, schwenkt die Bahn an der Brigittabrücke vom Canalufer weg im Untergrund gegen den Franz Josefs-Bahnhof ab. Unmittelbar nach der Überkreuzung der Alserbachmündung, dann Unterfahrung der Alserbachstraße und abermaliger Übersetzung einer von mir vorgeschlagenen dreitheiligen Alserbach-Entlastungscanal-Mündung und des an der dortigen Stelle umgelegten Hauptsammelcanales, wovon später noch ausführlich die Rede sein wird, theilt sich die Bahn in zwei doppelgeleisige Stränge, wovon der eine Strang, westwärts gegen den Franz Josefs-Bahnhof zu gelegen, der Donaucanal-Linie angehört, der andere Strang ostwärts von demselben, den Anfang der Verbindungsstrecke dieser Linie mit der Gürtelbahn-Linie bildet. Von diesem letzteren Bahn-Strang soll später die Rede sein. (Siehe Blatt 1/a, Fig. 1 und Blatt 1/b, Fig. 3, ferner Blatt 2, Fig. 5.)

Die Donaucanal-Linie tritt, wie erwähnt, in das dem Franz Josefs-Bahnhof ganz nahe gelegene Territorium nördlich von der Brigittabrücke, zwischen Bahnhof und Donaucanal gelegen ein, und bildet dort auf einer Cote von 161·0^m, also circa 3·2^m tiefer als der Franz Josefs-Bahnhof liegt, die Tiefbahn-Station Brigittabrücke. Es ist dies bei Kilometer 3·0, und liegt diese Station horizontal, reichend bis Kilometer 3·18. Die Donaucanal-Linie steigt von da ab mit 11·5‰ an und tritt zwischen Kilometer 3·4 und 3·5 in das Terrain des Franz Josefs-Bahnhofes westlich von dem dort gelegenen Heizhaus ein. Sie bewegt sich dann im Terrain des Franz Josefs-Bahnhofes, beziehungsweise an dessen östlicher Begrenzung fort bis circa Kilometer 3·80, unweit dem Maschinenhaus der Ferdinands-Wasserleitung, nachdem sie von der verlängerten Gürtelstraße, von welcher später die Rede sein soll, in lichter Höhe von 5^m überfahren wurde. Die Bahn hat dort die Cote 164·40^m, die Straße darüber die Cote circa 170·50^m.

Von da an beginnt die Bahn mit einer Steigung von ungefähr 10·5‰ zu steigen, wird bei Kilometer 4·1 in einer Höhe von 167·50^m durch die darüber in einer Höhe von 173·80^m hinwegführende Verbindungslinie zur Gürtelbahn übersetzt und erreicht, dicht an der Begrenzung des jetzigen Franz Josefs-Bahnhofes geführt, bei wechselnder Steigung in ungefähr 150^m vor der Rampengasse die Höhe von 170·50^m, worauf die Bahn, mit einem schwachen Gefälle von abwechselnd 7·5‰ und 7‰ sich wieder senkend, zum Bahnhof von Heiligenstadt führt.

Die Ersteigung des oben erwähnten Punktes von 170·5^m in entsprechender Entfernung vor der Rampengasse hat nur den Zweck, die schon vor drei Jahren von mir geplante Verbindung der Donaucanal-Linie zur Vororte-Linie zu ermöglichen. Es sei in dieser Hinsicht auf die Längenprofile (auf Blatt 2, Fig. 5 und Blatt 3, Fig. 8) verwiesen, aus welchen ersichtlich ist, dass nur zufolge der jetzigen hohen Lage der Gürtelbahn-Linie an dieser Stelle, beziehungsweise das Übersetzen derselben zur Vororte-Linie, ein Aufsteigen der Donaucanal-Linie auf die eben angegebene Höhe erheischt.

Bezüglich der Führung der Donaucanal-Linie am Franz Josefs-Bahnhofe entlang ist zu bemerken, dass dieser Bahnstrang auch ohne Schwierigkeit in schwacher Krümmung um das Heizhaus des Franz Josefs-Bahnhofes herumgeführt und hinter demselben, also in der Strecke zwischen diesem Heizhaus und dem Maschinenhause der Ferdinands-Wasserleitung, wieder

in den Bahnhof zurückgeführt werden könnte, wie dies die gestrichelte Linie auf dem Plan (Blatt 1/a, Fig. 1) von Kilometer 3·2 bis Kilometer 3·7 angibt. Es darf nicht unerwähnt gelassen werden, dass die Donaucanal-Linie an derselben Stelle, wie beim officiellen Project in den Heiligenstädter Bahnhof einmündet und von der Rampengasse an bis zu dieser Einmündung ähnlich wie dieses geführt würde. Aus der Längenprofil-Skizze (Blatt 2, Fig. 5) ist auch ersichtlich, dass im Zuge der Donaucanal-Linie nur die zwischen Kilometer 4·33 und 4·63 ungefähr 300^m lange Strecke auf einem Viaduct geführt erscheint, d. i. jene auf die Cote 170·50^m aufsteigende Strecke zur Verbindung mit der Vororte-Linie, welche wegen ihrer Nähe zu dem Hauptgeleise der Franz Josefs-Bahn und ihrer Höhe über dem Terrain, die Anlage eines Dammkörpers nicht wohl mehr zulässt. Statt der 1600^m des officiellen Projectes befinden sich also nur 300^m der Donaucanal-Linie nach meinem Vorschlage auf Viaducten; die ganze Strecke vom Schottenring bis zur Brigittabrücke ist zum größten Theile offene Einschnittbahn, zum geringeren gedeckte Galleriebahn; der längste Theil aber, wie man sieht, bewegt sich im Terrain oder an der Begrenzung des Franz Josefs-Bahnhofes, theils ganz im Niveau desselben, theils in geringer Tiefe eingeschnitten oder auf mäßig hohen Aufdämmungen.

Das officiële Project führt dagegen, nachdem es schon die ganze Rossau entlang auf Viaducten geführt war, (von der Station Brigittabrücke viergeleisig) fort und fort im Ganzen 1600^m lang auf Viaducten als Hochbahn weiter (siehe Blatt 2, Fig. 4) und sendet bei circa Kilometer 3·45 die doppelgeleisige Verbindungs-Linie ebenfalls ausschließlich auf Viaducten zur Gürtelbahn empor, während die zwei Geleise der Donau-Donaucanal-Linie getheilt werden (Planskizze 1/b, Fig. 2), um später vor dem Maschinenhause der Ferdinands-Wasserleitung wieder beide Geleise auf einem Dammkörper zu vereinigen. Die Trace fällt hierbei mit 15‰ herab, bis fast in das Terrain des Franz Josefs-Bahnhofes, um nach Überfahung durch die projectierte Gürtelstraßen-Verlängerung bei Kilometer 4·1 wieder mit 12‰ behufs Übersetzung der Rampengasse anzusteigen und gleich darauf wieder mit 12‰ und dann mit schwächerem Gefälle nach dem Heiligenstädter Bahnhof hin zu fallen.

Sie bildet also am ebenen Donaucanal entlang eine mit ziemlich steilen Rampen zweimal auf und absteigende Linie, im Gegensatze zu meinem Vorschlage, welcher nur einen höheren Aufstieg vor der Rampengasse und dies nur vorwiegend zum Zwecke der Verbindung mit der Vororte-Linie aufweist. Der eingehende Vergleich der Längenprofile (auf Blatt 2, Fig. 4 und Fig. 5) zeigt dies deutlich.

3. Anschluss der Donaucanal-Linie als Tiefbahn an die Gürtellinie.

Bevor an die Beschreibung der Tracenführung der Verbindungslinie, welche von der Tiefbahnstation Brigittabrücke aus, die als Tiefbahn entworfene Donaucanal-Linie mit der Gürtellinie verbindet, gegangen wird, sei es gestattet, in Kürze jenen Theil der Gürtellinie zu erwähnen, an welchen diese Trace anschließen soll. Es ist dies die in Betracht kommende Strecke der Gürtellinie etwa von Kilometer 6·7, wo diese Linie vom Währinger Gürtel gegen die Nussdorferlinie herunter abbiegt, bis etwa zu Kilometer 8·2 bei der Übersetzung der Rampengasse.

Der Stand der Bauten in diesem Winter 1895/96 hat mit Rücksicht auf die Verzögerungen, welche durch die Schwierig-

keiten der Strecke über das sogenannte Panzerfeld entstanden sind, ergeben, dass es wohl noch im Bereich der Möglichkeit gelegen gewesen wäre, die Nivellete der Gürtellinie in dieser Strecke etwas zu modificieren, das heißt: anschließend an die schon fertigen Bauten ober- und unterhalb, dieselbe etwas tiefer zu legen, so zwar, dass es möglich gewesen wäre, die Nivellete statt nach (Blatt 3, Fig. 7) zu jener auf (Blatt 3, Fig. 8) angebenen, zu gestalten. Hiebei habe ich vermeint, die Station Nussdorferlinie statt westlich, links oberhalb der Nussdorferstraße (Cote 186·40^m), nunmehr östlich, rechts abwärts dieser Straße auf 182·80^m zu verlegen. Es würde sich hiedurch bei der Überkreuzung der Heiligenstädterstraße die Cote 175·40^m, statt wie jetzt 178·50^m ergeben haben. Die Höhe an der Rampengasse war mit 173·60^m im Hinblick auf den weit vorgeschrittenen Stand der dortigen Bauten ungeändert beibehalten. Die (Blatt 3, Fig. 8) angegebene punktierte Linie gibt die ungeänderte Schwellenhöhe im Vergleich zu der tiefer gelegten an.

Das Herabrücken der Nivellete an dieser Strecke der Gürtellinie hatte den Zweck, diejenige Stelle der Gürtellinie, welche nach Gestalt der ganzen Sachlage mir als die einzig und allein richtige erschien, mit der Verbindungs-Curve von der Donaucanal-Linie noch in rationeller Weise anzuschließen, möglichst tief zu bringen und dadurch auch diese Verbindungslinie thunlichst, günstig, — soweit dies bei der leider so hohen Lage der Gürtelbahn überhaupt noch möglich ist, — zu gestalten.

Meines Erachtens ist dies einzig und allein jener Punkt an der Kreuzungsstelle mit der Heiligenstädterstraße, also circa auf Kilometer 7·6 der Gürtellinie, weil dort die Wendung der Gürtellinie gegen den Donaucanal zu es gestattet, einerseits mit einer Curve von nicht mehr wie 200^m Radius anzuschließen und die Bahn in genügender Entfernung am Donaucanal vorbei, der Lände entlang, zu führen, andererseits, weil diese Anschlussstelle gleichzeitig schon so tief liegt, dass auch die Steigungsverhältnisse der Verbindungsbahnlinie bei der hiedurch noch erzielbaren Entwicklungslänge dieser Bahnlinie sich hiedurch wesentlich günstiger gestalten müssen.

Ein aufmerksamer Vergleich der Situationspläne (Blatt 1/a, Fig. 1 und Blatt 1/b, Fig. 2), sowie der Längenprofile (Blatt 3, Fig. 7 und Fig. 8 und Blatt 4, Fig. 12 und Fig. 13) wird dies leicht erkennen lassen.

Die fortschreitenden Bauten an dieser Strecke der Gürtellinie lassen aber kaum darauf rechnen, dass an ein Senken der Nivellete an dieser Strecke noch gedacht werden dürfte; es sei deshalb sogleich bemerkt, dass auch ohne diese Senkung, die nur eine noch günstigere Gestaltung der Verbindungslinie beider Bahnen ermöglicht hätte, dennoch — also bei ganz unveränderter Nivellete der Gürtellinie, dieser erwähnte Punkt bei Kilometer 7·6 es ist, an welchem meines Erachtens auch jetzt noch mit einer am Donaucanal entlang bis zur Station Brigittabrücke geführten Tiefbahn, am rationellsten an die Gürtelbahn-Linie angeschlossen werden könnte; denn selbst bei ungeänderter Nivellete der Gürtelbahn liegt dieser Punkt doch nur auf 178·5^m Höhe, also gegen die officiële Anschlussstelle auf der Höhe von 186·4^m, um nicht weniger als 7·9^m tiefer.

Er ermöglicht ferner die Curve von 200^m Radius, (im officiellen Project Blatt 1/b, Fig. 2 ist eine solche von nur 150^m in Aussicht genommen) und lässt überdies die Führung der Gürtelstraßen-Verlängerung nach dem Vorschlage zu, wie dieselbe in der Planskizze (Blatt 1/a, Fig. 1 und Blatt 3, Fig. 11) dargestellt ist, vermeidet also alle noch in Aussicht stehenden Schwierigkeiten, die die Führung der Gürtelstraßen-Verlängerung nach dem gegenwärtigen Project noch mit sich bringen.

Nun aber sei auf die Beschreibung der mehrerwähnten Verbindungslinie der Donaucanal-Linie zur Gürtellinie selbst übergegangen, und sei zunächst jene Trace beschrieben, welche an die tiefer gelegte Gürtelbahn-Linie anschließt.

Die Verbindungslinie, welche die als Tiefbahn projectierte Donaucanal-Linie zur Gürtellinie überführen soll, ist in folgender Weise gedacht. Wie schon früher erwähnt, theilt sich die Donaucanal-Linie unmittelbar nach Überfahung der Alserbachstraße in zwei doppelgeleisige Stränge, von denen der eine die eben geschilderte Donaucanal-Linie ist, der andere die Verbindung zur Gürtelbahn-Linie bildet. Diese letztere Linie wird nun von der der Donaucanal-Linie gemeinsam angehörenden Station Brigittabrücke auf 161^m Höhe, nächst dem Franz Josefs-Bahnhof ausgehend, in den Gründen zwischen der Spittelauerlände und dem Franz Josefs-Bahnhof mit der schwachen Steigung von 9‰ nach aufwärts geführt (siehe Planskizze 1/a Fig. 1, und das Längenprofil Blatt 4, Fig. 13 und im Vergleiche hiezu Blatt 5, Fig. 12 des officiellen Projectes). Die Trace bewegt sich knapp hinter den dort gelegenen Häusern an der Spittelauerlände-Straße und zwischen dem Locomotiv-Schuppen bei Kilometer 3·4 hindurch, tritt dann in das Terrain der jetzigen Spittelauerlände (welche Straße gegen das Donaucanal-Ufer hin zu verlegen wäre), steigt dann mit 17·5‰ an, bis zu jener Stelle zwischen Kilometer 3·9 und 4·0, wo dieselbe die verlängerte Gürtelstraße auf 170·7^m Höhe übersetzt. Die Straße darunter würde in eine Cote von 165·4^m zu liegen kommen. Nach Umfahung des Maschinenhauses der Ferdinands-Wasserleitung in einer Entfernung von circa 80^m, übersetzt diese Verbindungsbahn bei Kilometer 4·1 die früher geschilderte Donaucanal-Linie. Die Nivele der Verbindungsbahn-Linie würde hier in einer Höhe von 173·4^m liegen, während die darunter weggeführte Donaucanal-Linie, welche schon von der Überfahung durch die Verlängerte Gürtelstraße an gestiegen ist, eine Schwellenhöhe von 167·5^m aufweist. Weiter führt die Bahn mit 12‰ aufwärts in der Curve von 200^m Radius und schließt wie schon früher geschildert, an die Gürtelbahn-Linie dort an, wo die Heiligenstädterstraße die Gürtelbahn kreuzt. Sie geht von da an weiter in die nach aufwärts führende Gürtelbahn über.

Bei gesenkter Trace der Gürtelbahn-Linie geschähe dies in einer Höhe von 175·4^m. Es sei hier wiederholt, dass nach dem Stande der Arbeiten an der Gürtelbahn-Linie bis zum Winter 1895/96 es wohl noch möglich gewesen wäre, das letzte Stück der Gürtelbahn-Linie im Anschluss an die fertigen Bauten des Währingergürtels bis eine kurze Strecke vor der Rampengasse zu senken, derart, dass die Anschlussstelle der Verbindungs-Curve mit der Gürtelbahn an dem erwähnten Punkte circa 3^m tiefer hätte liegen können, als es bei gänzlich unveränderter Ausführung der Gürtelbahn-Linie nach dem gegenwärtigen Project der Fall ist und wie dies bereits früher geschildert wurde. Die zu ersteigende Gesamthöhe dieser Verbindungs-

linie von der Tiefbahn-Station Brigittabrücke auf 161^m Höhe bis zur Anschlussstelle an der Gürtellinie auf 175·4^m bei einer Entwicklungslänge von 1130^m beträgt im Ganzen 14·4^m, was einer totalen Durchschnittssteigung der ganzen Linie von nur 12·7‰ gleichkommt; wie man sieht, also als eine sehr günstige zu bezeichnen ist. Aber wenn auch in Rücksicht auf den mittlerweile vorgeschrittenen Stand der Bauten an der Gürtellinie vollständig festgehalten wird an der ungeänderten Höhenlage der Gürtelbahn an dieser Stelle, so ist dennoch die erwähnte Verbindungs-Curve in der von mir projectierten Art mit Vortheil ausführbar, obwohl sich dann für diese Strecke die durchschnittliche Steigung von 15·5‰ ergibt, wie dies im Vergleiche zum vorgeschlagenen officiellen Projecte bei ausführlicher Erörterung des Motivenberichtes noch des Näheren dargelegt werden wird, und wie dies aus der gestrichelten Linie, im Längenprofil (Blatt 4, Fig. 13), ersichtlich gemacht ist.

Es sei aber jetzt schon betont, dass mit dieser Darlegung wohl der Beweis erbracht ist, dass die Verbindung einer am Donaucanal entlang laufenden bis über die Brigittabrücke als Tiefbahn hinausgeführten Donaucanal-Linie, mit der Gürtelbahn, technisch durchführbar ist, ohne Steigungen und Krümmungen zur Anwendung zu bringen, die nicht im Rahmen des gesammten Stadtbahn-Projectes gelegen wären.

Bei diesem Anlasse darf nicht unerwähnt bleiben, dass jene Verbindungen, auf welche ich in meinem Vortrage vom 22. April 1893 im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine hingewiesen habe und die gewiss ihre volle Berechtigung besitzen, zufolge des erneuerten Studiums der Führung der Donaucanal-Linie in der von mir beantragten Weise, — wiewohl jetzt unter wesentlich schwierigeren Umständen als damals, — doch noch möglich gemacht würden. Diese Verbindungen würden allerdings erst der Zukunft bei weiterer Ausgestaltung des Stadtbahnnetzes angehören, aber auf deren Bedachtnahme gegenwärtig schon sollte umsomehr Rücksicht genommen werden, als sich durch diesen Vorschlag wohl die letzte Gelegenheit hiezu bietet und weil bei Außerachtlassung derselben, eine spätere Herstellung solchergestalt geführter Linien dann für alle Zeiten unmöglich gemacht würden. Es gilt dies insbesondere für die Verbindung der Donaucanal-Linie in der Nähe der Rampengasse, nach Einbindung in die Gürtelbahnlinie, über dieselbe hinweg zur Vorortelinie, wodurch es dann noch möglich wäre, den Verkehr von der Donaucanal-Linie nicht nur direct in die Gürtellinie, sondern auch direct in die Vororte-Linie — diesen beiden so wichtigen Linien des Stadtverkehrs — überzuführen.

Im Gegensatze zu der von mir vorgeschlagenen Verbindung der Donaucanal-Linie zur Gürtelbahn führt die Verbindungs-Linie des officiellen Projectes von der Station Brigittabrücke bis Kilometer 3·45 als Hochbahn weiter und steigt von dort mit der projectierten Curve von nur 150^m Radius gegen die Gürtellinie zur Haltestelle Nussdorferlinie in die Höhe von 186·4^m empor. Für diese Linie ist zwar noch kein officielles Project zur Ausstellung gelangt, aber die Punkte Brigittabrücke, als Anfangsstation, dann der im officiellen Projecte der Donaucanal-Linie bezeichnete Punkt in Kilometer 3·45 für den eigentlichen Aufstieg und die Anschlussstelle an die Gürtellinie, sowie der angegebene Radius von 150^m kennzeichnen in genügender Weise

diese Linie in Höhenlage, wie in den Richtungsverhältnissen, und ist kaum anzunehmen, dass wenn also an der officiellen Hochbahn-Trasse festgehalten würde, das Detailproject von der (in Blatt 1/b, Fig. 2) gegebenen Planskizze, wie von dem (Blatt 4, Fig. 12) skizzierten Längenprofil nennenswert abweichen könnte.

Auch sei an dieser Stelle daran erinnert, dass die Verbindungcurve zur Gürtellinie, deren Herstellung von mir vor vier Jahren das erstemal und vor drei Jahren das zweitemal als besonders wichtig betont wurde, die beste Anschlussstelle ihrerseits wieder bieten würde, zur Verbindung der Gürtelbahn direct mit der Nordbahn, also in der Richtung gegen den Prater, sowie zu den künftigen Häfen am Donautrome. Auch diese wichtige Strecke, deren planliche Sicherstellung sehr erwünscht wäre, würde, wie die Planskizze (Blatt 1/a, Fig. 1) zeigt, ihrerseits wieder eine Verbindung mit der Donaucanal-Linie und durch dieselbe auch mit der Vororte-Linie zulassen.

In diesem Terrain, das für die Umschlagplätze, Lagerstätten, Depots und Magazine der oberen Canalhaltung in Aussicht genommen ist und heute noch aus großen, freien Holz- und Steinlagerplätzen besteht und gänzlich unverbaut ist, dürfte die Sicherstellung der erwähnten Verbindungen, behufs seinerzeitiger Durchführung derselben, unmöglich allzu großen Schwierigkeiten begegnen.

4. Die verlängerte Gürtelstraße.

Im Zusammenhange mit der Tracenführung dieser Bahnen steht selbstverständlich die Führung der verlängerten Gürtelstraße zur Brigittenau. Die Führung dieser Straße habe ich mir mit besonderer Rücksicht auf die Lage der früher geschilderten Verbindungsbahnlinie zur Gürtelbahnlinie folgendermaßen gedacht.

Die verlängerte Gürtelstraße senkt sich von dem jetzigen Endpunkte der Gürtelstraße bei der Nussdorferlinie gegen den Franz Josefs-Bahnhof herab. Es geschieht dies in gerader Verlängerung des letzten Stückes der Gürtelstraße, wie dies die Planskizze (Blatt 1/a, Fig. 1) und das Längenprofil dieser Straßenverlängerung auf (Blatt 3, Fig. 11) zeigt. Die verlängerte Gürtelstraße, in etwa 25^m Breite angelegt, übersetzt sodann den Franz Josefs-Bahnhof in der nothwendigen Höhe von im Lichten circa 5^m und auch darüber, mit wenigen großen Brückenfeldern, bis sie den Punkt bei Kilometer 3·8 der Donaucanal-Linie erreicht, wo diese Bahnlinie an der gegenwärtigen Begrenzung des Franz Josefs-Bahnhofes entlang geführt ist. Die Straße überfährt in einer Höhe von 170·5^m diese darunter hinziehende Donaucanal-Linie, welche dortselbst im Niveau des Franz Josefs-Bahnhofes noch circa 164·4^m hoch liegt. Sie senkt sich von da ab mit 24‰ Gefälle und macht dabei eine Schwenkung um das Maschinenhaus der Ferdinands-Wasserleitung herum. Weiterhin ist sie nahezu parallel mit dem Canal geführt und erreicht nun in einer Höhe von 165·4^m die schon früher beschriebene Verbindungcurve zur Gürtelbahn-Linie, welche an diesem Punkte schon 171·70^m hoch gelegen ist und daher diese Straße mit 5^m lichter Höhe übersetzt. Mit einer sanften Krümmung schwenkt dann die Straße neuerlich ab, gegen den Donaucanal zu und führt über diejenige Brücke, welche auch jetzt schon im Zuge

der verlängerten Gürtelstraße zur Brigittenau in Aussicht genommen ist.

Eine zweite Straße würde, wie die Skizze zeigt, von der Nussdorferlinie, zweimal mäßig polygonal gebrochen, mit einem Gefälle von 1:27 zur Heiligenstädterstraße hinabführen. Es ist dies jene Verbindungsstraße, welche unbedingt nothwendig ist, um die Nussdorferstraße, beziehungsweise Nussdorferlinie und Gürtelstraße mit der tiefliegenden Heiligenstädterstraße direct zu verbinden.

Durch diese Straßenführung in der eben beschriebenen Weise wäre selbstverständlich die bisher in Aussicht genommene Führung der Gürtelstraße links oben und diese letztere Verbindungsstraße rechts unten von der Gürtelbahn in der Strecke von der bestanden Nussdorferlinie bis zur Übersetzung der Heiligenstädterstraße im Terrain des sogenannten Panzerfeldes entbehrlich, sowie auch die Weiterführung dieser Gürtelstraße in der bisher vorgeschlagenen Weise über die Franz Josefs-Bahn, welche auf (Blatt 1/b, Fig. 2 und im Längenprofil auf Blatt 3, Fig. 10) dargestellt ist, entfallen könnte.

Ich erachte die Führung der Verlängerung der Gürtelstraße und der letzterwähnten Verbindungsstraße zur Heiligenstädterstraße hinab in der vorgeschlagenen Weise aus dem Grunde für vortheilhafter als die jetzt geplanten Straßenzüge an diesen Stellen, die den gleichen Zweck verfolgen, weil dadurch, abgesehen von einer Reihe von Schwierigkeiten, die bei der jetzt in Aussicht genommenen Führung dieser Straßenzüge noch zu bewältigen sein würden, auch noch die Möglichkeit offen erhalten bleibt, die Donaucanal-Linie günstiger zu gestalten. Wie schon früher geschildert, würde nämlich unmittelbar von der Unterfahrungsstelle durch die darüber hinwegführende Verlängerung der Gürtelstraße die Donaucanal-Linie mit nur 10·5‰ ansteigen und dennoch diejenige Höhe vor der Rampengasse erreichen, welche es noch ermöglicht, die seinerzeitige Verbindung dieser Donaucanal-Linie mit der Vororte-Linie sowohl, als auch jene zur Nordbahn hin in Ergänzung des Stadtbahnnetzes herzustellen. Hält man jedoch an der gegenwärtigen Straßenführung unbedingt fest, was bei unveränderter Beibehaltung der Nivellete der Gürtelbahnlinie immerhin nicht ausgeschlossen erscheint, so resultiert hiedurch der Nachtheil, dass die Donaucanal-Linie die Verlängerung der Gürtelstraße in jener Tiefe kreuzen muss, welche das officiële Project angenommen hat, also erst circa bei Kilometer 4·1 statt schon bei Kilometer 3·8, wodurch es dann allerdings absolut unmöglich ist, die früher erwähnte Höhenlage vor der Rampengasse und damit auch eine Verbindung mit der Vororte-Linie jemals herzustellen. Es sei diesbezüglich auf die Skizze (auf Blatt 2, Fig. 6) verwiesen, welche in schematischer Darstellung diese Combination der Linien bei aufmerkamer Betrachtung anschaulich machen dürfte. In diesem letzteren entschieden ungünstigeren Fall müsste also das Stück der Donaucanal-Linie von der Unterfahrung der mehrerwähnten Gürtelstraßen-Verlängerung, gegen Heiligenstadt hin so ausgeführt werden, wie es das officiële Project in Aussicht nimmt.

Der gegen die Stadt zugewendete Theil der Donaucanal-Linie, — nach meinem Vorschlage, zunächst geführt im Niveau der Franz Josefs-Bahn und dann als Tiefbahn, — würde dadurch jedoch nicht tangirt, indem von der erwähnten Straßenkreuzung an, nach der Stadtseite hin, alles so, wie von mir beantragt ist, verbleiben könnte.

Ich glaube mit dieser Beschreibung der Bahn und der dazu gehörigen Führung der Straßenzüge an der Hand der Plan-skizzen und Längenprofile im Wesentlichen ein Bild gegeben zu haben, wie ich mir die Variante dieses Theiles des Stadtbahnnetzes nach meinem Vorschlage denke.

Das wesentliche Moment und die wesentliche Divergenz gegen das officiële Project besteht darin, dass durch diese Vorschläge der gesammte, 1600^m lange Viaduct an der Rossauer- und Spittelauerlande gänzlich entfällt, sowie auch, dass die Verbindungscurve von der Donaucanal-Linie als Hochbahn zur so überaus hoch gelegenen Haltestelle Nussdorferlinie nach dem Project der Verkehrs-Commission mit seinen enorm hohen Viaducten über die Franz Josefs-Bahn hinweg, nicht nöthig ist, sondern, wie der Vergleich der Längenprofile, (Blatt 4, Fig. 12 und Fig. 13) zeigen, sich nach meinem Vorschlage ungleich günstiger gestaltet.

Dadurch, dass ich eben an einem so viel tieferen Punkt der Gürtelbahn anschließe, welcher von der officiellen Anschlussstelle an der Haltestelle Nussdorferlinie circa 500^m weiter abwärts gegen Heiligenstadt zu und auch bei ungeänderter Nivelle der Gürtelbahn noch um fast 8^m tiefer gelegen ist, als die Anschlussstelle im officiellen Project, fallen naturgemäß auch die Viaducte und Brückenfelder zur Übersetzung des Franz Josefs-Bahnhofes nicht nur um so viele Meter niedriger aus als bei diesem letzteren officiellen Projecte, sondern sie kürzen sich auch ganz wesentlich, so zwar, dass die Viaductstrecken dieser Verbindungslinie, bei wesentlich geringerer Höhe, noch nicht einmal die Hälfte der Länge derjenigen des officiellen Projectes erreichen. Der Vergleich der roth eingetragenen bezüglichlichen Verbindungsstrecken in (Blatt 4, Fig. 12 und Fig. 13), zeigt dies klar und deutlich. Welche Bedeutung dies für die Baukosten hat, ist wohl zu einleuchtend, als dass es noch besonders hervorgehoben zu werden braucht.

Es kann bei dieser Gelegenheit aber auch nicht eindringlich genug darauf hingewiesen werden, dass gerade das ganze Terrain des Franz Josefs-Bahnhofes in dieser Gegend, sowie auch nicht minder die Führung der Viaducte der Hochbahn entlang der Rossau knapp am Donaucanal mit Rücksicht auf die ehemalige Gestaltung des Flussbettes an diesen Stellen ohnehin zur äußersten Vorsicht bei den Fundierungen rath, und ist es höchst fraglich, ob mit den Pfeilertiefen, wie sie im officiellen Projecte ungefähr in Aussicht genommen waren, das Auslangen gefunden werden dürfte. Dagegen ist es unzweifelhaft, dass die nur nieder eingebetteten, mit der gehörigen Basis hergestellten Stützmauern der Tiefbahn der Donaucanalstrecke gar keine Schwierigkeiten im Bau ergeben können, also gar nicht in Vergleich gezogen werden können, insbesondere mit denjenigen Schwierigkeiten, welche die Fundierungen einer so großen Zahl so hoher Pfeiler mit darauf ruhenden schweren Viaductbögen auf relativ kleiner Basis in diesem zweifelhaften Terrain nicht nur möglicher-, sondern höchst wahrscheinlicher Weise zu erwarten haben. Schon deshalb müsste die Reduction der Pfeiler in Anzahl und Ausmaß als etwas sehr wünschenswertes betrachtet werden, ein Verlangen, welches in der Tiefbahn und den in den

Anschlüssen so sehr reducierten Viaductsbauten meiner Studie ihre directe Lösung findet.

5. Die Alserbach-Übersetzung durch die Tiefbahn.

Zur Vervollständigung der Beschreibung dieser Studie scheint es nun noch nothwendig, eine Erklärung bezüglich der Kreuzung der Donaucanal-Linie als Tiefbahn mit dem Alserbache zu geben. Bekanntlich führt der Alserbach als Wildbach sehr beträchtliche Wassermassen ab, und dürfen die hier in Betracht kommenden Verhältnisse gewiss nicht unterschätzt werden. Nach den Calculationen des Stadtbauamtes wird auf eine Abfuhr von 42 Cub. Meter im Maximum per Secunde nach erfolgter weiterer Verbauung der betreffenden, diesem Niederschlags-Gebiete angehörigen Stadt-Flächen in der angenommenen Art, gerechnet. Man darf nun aber andererseits bezüglich der Mündung dieses in einen weiten Canal gefassten Bachbettes nicht übersehen, dass nach Canalisierung des Donaucanals die Abfluss-Verhältnisse doch wesentlich anders liegen werden, als dies bis jetzt der Fall war.

Zur Zeit, als der Donaucanal noch Wasserstände von 3^m und auch selbst 4^m aufzuweisen hatte, wurde der Alserbach durch den hohen Wasserstand des Donaucanals auf ein sehr beträchtliches Stück von der Mündung canalaufwärts rückgestaut, und es ist begreiflich, dass in einem solchen Falle der Austritt der Canalwässer bei vehementen, wolkenbruchartigen Regengüssen gewiss eine große Erschwerung fand. Das Herabdrücken des Wasserstandes auf 80^{cm} über örtlich Null, wenn das Wasser des Canals fließend erhalten wird, also die Schleusen nicht in Function stehen, lässt, wie im Folgenden dargethan werden soll, eine genügend tiefe Lage für den ungehinderten Abfluss der Canalwässer zu. Durch die Canalisierung des Donaucanals fällt das Moment der Hochwassergefahr, durch so hohen Rückstau vom Donaucanal aus, gänzlich hinweg.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich aber daran erinnern, und ich halte dies für nicht unwesentlich, dass ich schon im Jahre 1892*) ausdrücklich betont habe, dass die Anordnung, beziehungsweise Placierung der Schleusen im Donaucanal in anderer Weise, als es das officiële Project in Aussicht nimmt, von mir vorgeschlagen wurde. Eine dieser Schleusen war von mir oberhalb der Brigittabrücke projectiert. Es hatte dies den Zweck, bei meiner steten, auch schon damaligen Inaussichtnahme der Donaucanal-Linie als Tiefbahn, durch diese Anordnung der Schleuse nebst anderem, das später noch Erwähnung finden soll, auch mit dazu beizutragen, die Ausmündungsstelle der Überläufe des Alserbaches zum Donaucanal möglichst tief legen zu können.

Durch die Situierung der Schleuse an dieser Stelle, statt wie jetzt beim Kaiserbad, bei gleichzeitiger Situierung der Schleuse an der Kaiser Josefs-Brücke, statt an der Staatsbahnbrücke, also bei ungefähr gleicher Länge der mittleren Canalhaltung wie im officiellen Projecte, wird nämlich die mittlere Canalhaltung unterhalb der Brigittabrücke durch das ganze Stadtgebiet entlang bis zur Kaiser Josefs-Brücke auf die Cote von ungefähr 156.75^m, also circa

*) Projects-Entwurf für die Ausgestaltung der Verkehrs-Anlagen im gesammten Gemeindegebiete von Wien. Von Anton Waldvogel. Erschienen in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Ver-eines Nr. 21 vom (Mai) 1892, sowie auch im Separat-Abdruck als Broschüre.

auf den heutigen Nullpunkt an der Ferdinandsbrücke herabgedrückt, während die obere Canalhaltung, die aber schon oberhalb der Alserbachmündung liegen würde, auf die Cote von ungefähr 158·80^m zu liegen käme. Es sei hiebei auf die Planskizze (Blatt 1/b, Fig. 3) verwiesen. Ich bin nun bezüglich der Alserbachmündung der Meinung, dass, nachdem das Profil des Alserbaches selbst ein sehr reichliches ist und nur bei Übersetzung der Austrittsstelle durch die Tiefbahn eine Querschnittsverminderung dieses Profiles platzgreifen würde, es ein sehr einfaches Mittel gibt, diesem Übelstande abzuhefen.

Ich schlage vor, dass das Profil des Alserbaches in entsprechender Entfernung von der Mündung, wie es die Skizze (Blatt 1/b, Fig. 3) ungefähr zeigt, durch einen Enlastungs-Canal, welcher volle 60% des jetzigen gesammten Canalprofils aufzunehmen hätte, derart zu entlasten wäre, dass die jetzige Ausmündung nur mehr 40% des ganzen Wassers abzuführen hätte. Der oben erwähnte Entlastungs-Canal wäre oberhalb der Brigittabrücke, eventuell in drei Ausmündungsöffnungen, in den Donau-Canal zu leiten, welche ihrerseits wieder den Überlauf bilden aus einer ganz ähnlichen Kammer, wie sie auch jetzt schon für die bestehende Alserbachmündung, beziehungsweise ihren Überlauf unterhalb der Brigittabrücke hergestellt wurde. Der Hauptsammelcanal würde durch diese Kammer ebenfalls, wie durch die gegenwärtig bestehende hindurchführen. Um dies zu ermöglichen und um über den Hauptsammelcanal die Tiefbahn hinwegzuführen, die an dieser Kreuzungsstelle durch Ansteigen knapp vor der Station Brigittabrücke schon eine Nivellete von 160·5^m (Siehe Längenprofil Blatt 2, Fig. 5) erreicht hat, würde derselbe von seiner jetzigen Lage auf ein Stück von ungefähr 90^m Länge mit einer schwachen Krümmung umgelegt, geführt werden müssen, wie dies die erwähnte Planskizze ungefähr andeutet.

Hieraus dürfte wohl schon erhellen, dass die Alserbachmündung mit ihren allerdings sehr beachtenswerten Abfluss-Verhältnissen doch in technischer Hinsicht nicht geeignet ist, als ein Hindernis zu gelten, welches nur durch eine Hochbahn an dieser Stelle bewältigt werden könnte. Es soll dies bei der nun folgenden Besprechung des Motivenberichtes noch des Näheren begründet werden.

Bemerkungen zu dem Motivenberichte

welcher dem officiellen Projecte der Donau-Canal-Linie beigegeben war.

Nach dieser erfolgten Beschreibung meiner Studie für die Führung der Bahntracen scheint es nun aber noch durchaus nothwendig, auf den Motivenbericht des officiellen Projectes des Näheren einzugehen; derselbe macht es sich zur Aufgabe, das Project der Hochbahn zu begründen und zu rechtfertigen.

Es war meines Wissens das erstemal, dass zu ausgestellt gewesenen Stadtbahnplänen ein auch für das sich informierende Publicum aufliegender Motivenbericht beigegeben wurde. Dieser Motivenbericht brachte nun in knappester, unleugbar sehr geschickter Darstellung alles vor, was zur Begründung der Hochbahn dienen konnte. Er war aber für den mit der Sache näher Vertrauten noch viel interessanter dadurch, wie er über gewisse eingetretene, allerdings selbst geschaffene Schwierigkeiten, die jetzt die Lösung der Bahnfrage außerordentlich erschweren, hinwegging. Er könnte hierdurch fast die Erinnerung an den bedenklichen Satz wachrufen: „Alles, was man sagt, muss

wahr sein, aber nicht alles, was wahr ist, muss man sagen.“ Da man nun manches vermisst, das zur Klarstellung und Beurtheilung der Gesamt-Verhältnisse für die dortige Tracenführung und Anschlüsse der Linien nicht wohl unbesprochen bleiben sollte, so mögen die nun folgenden Bemerkungen zu den Punctionationen des Motivenberichtes gewissermaßen die vermissten, — auch wahren — Ergänzungen bringen, wobei allerdings nicht zu übersehen sein wird, dass dieselben dazu dienen, nicht die Hochbahn, sondern — die Tiefbahn zu begründen.

Der Motivenbericht bespricht zunächst die beiden früher gemachten Studien der Donau-Canal-Linie, welche sich mit der Tiefbahn beschäftigten, und kommt dann zur letzten Studie, welche die Grundlage des officiellen Projectes, nämlich der vorgelegten Hochbahn an der Rossauer- und Spittelauerlände und der weiteren Entwicklung der Donau-Canal-Linien nach diesem Projecte zum Gegenstande hat.

Während nun beide früheren Tiefbahn-Projecte keinerlei Rücksicht auf einen directen Anschluss an die Gürtelbahn-Linie nahmen, sucht das vorliegende officiële dritte Project dieser Forderung nach einem directen Anschluss der Donau-Canal-Linie zur Gürtelbahn gerecht zu werden.

Aber in welcher Weise geschieht dies nunmehr?

Wie schon ganz zu Anfang dieser Schrift erwähnt, bringt uns das neue Hochbahn-Project der Donau-Canal-Linie zu den 2·5 Kilometer Viaducten dieses Theiles der Gürtellinie noch weitere 2·7 Kilometer Viaducte im Gebiete des Donau-Canals und Franz Josefs-Bahnhofes. So sieht jetzt die Lösung aus, die man sich durch die Nichtbeachtung der vor drei Jahren im öffentlichen Interesse gemachten Vorschläge selbst geschaffen hat. Gerade in dieser Partie der Stadtbahn, um den Franz Josefs-Bahnhof herum, mit seinen Anschlüssen, welcher gewissermaßen den Schlüssel für die ganze Lösung auf weite Strecken bildete, wäre aber, bei Beachtung meiner damals gemachten Vorschläge, nicht bloß mit einigen Percenten weniger, sondern mit einem Bruchtheil der heutigen Baukosten das Auslangen gefunden worden. Der Vergleich der Längenprofile dieser Strecken und zwar: jener der Gürtelbahn-Linie (auf Blatt 3, Fig. 7) mit der von mir 1893 beantragten, um bis 14^m tiefer liegenden Strecken (auf Blatt 1/a, Fig. 1/a und Blatt 3, Fig. 9 dargestellt); wie auch jener der Verbindungs-Curve zur Gürtellinie (auf Blatt 4, Fig. 12, beziehungsweise Fig. 14 dargestellt), zeigen dies ganz unzweifelhaft.

Schon der bloße Vergleich der Längenprofilflächen der Verbindungs-Curve, noch mehr aber die Erwägung der Längen-Ausdehnung und der Höhe der Viaductbauten — alle für den gleichen Zweck der Verbindung der Donau-Canal-Linie zur Gürtellinie (in den Skizzen roth bezeichnet) — geben allein schon einen ungefähren Maßstab für die Kosten in jedem der zur vergleichenden Darstellung gelangenden Varianten dieser Bahnstrecke, wobei auch bezüglich dieses Punktes ebenfalls auf den Vergleich der bezüglichen Strecken der Gürtelbahn (auf Blatt 3, Fig. 7 und Fig. 9), gleichfalls als sehr instructiv, hingewiesen wird.

Es mag nun unerörtert bleiben, welche Gründe etwa maßgebend gewesen sein mögen, sich dennoch für die so viele Schwierigkeiten und kostspielige Herstellungen verursachenden Viaductbauten zu entscheiden, statt denjenigen Studien Beachtung zu schenken, welche damals schon von vorneherein

darauf gerichtet waren, durch Tieferlegung der Trace der Gürtelbahn-Linie an der bestehenden Nussdorferlinie den Anschluss der Gürtellinie mit der Donaucanal-Linie nicht nur zu ermöglichen, sondern in günstigster Weise zu bewerkstelligen und welchen Anschauungen sich auch, in voller Erkenntnis der Sachlage, der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein durch eine in der Plenar-Versammlung vom 29. April 1893 einstimmig gefasste Resolution angeschlossen hat. Diese Thatsache sei nur deshalb bemerkt, da nach den Ausführungen des Motivenberichtes, beziehungsweise noch viel mehr aus dem, was dieser Bericht an den betreffenden Stellen — übergeht, wiewohl dasselbe erst recht zum Verständnis der nunmehr nöthigen Maßnahmen und Schritte, also durchaus zur Sache gehörig — beigetragen haben würde, es den Anschein gewinnen könnte, als sei die nunmehrige Entwicklung der Dinge eine durchaus sachliche und gerechtfertigte und von allem Anfang an gar nicht anders möglich gewesen.

Es sei aber noch weiters deshalb erwähnt, weil von anderer Seite sogar der Versuch gemacht wurde, die officielle vorgeschlagene, so hoch über dem Terrain liegende, nunmehr in Aussicht genommene Verbindungslinie zur Gürtelbahn als diejenige zu bezeichnen, welche ich vor drei Jahren in Vorschlag gebracht, und welche der österreichische Ingenieur-Verein in seiner Resolution als die günstigste Verbindung verstanden hat. Einer solchen möglichen Täuschung, welcher sich mit dem Gegenstande weniger Vertraute hingeben könnten, sei durch Anführung dieser Thatsache auf das allerentschiedenste entgegengetreten und auf die Planskizzen (Blatt 1/a, Fig. 1/a und die Längenprofile (Blatt 4, Fig. 12 und 14) verwiesen, welche in klarer Weise zeigen, dass das jetzige officielle Project mit meinen damaligen Vorschlägen aber auch in gar keiner Weise, weder bezüglich der Schwierigkeit der Durchführung, noch im Kostenpunkt, auch nur annähernd zu vergleichen ist, und dass nur das damalige, trotz eindringlichster Warnung aus Fachkreisen, beobachtete Festhalten an dem mit Recht getadelten Projecte, die nunmehr mit so hohen Kosten verbundenen, selbst geschaffenen Schwierigkeiten ergeben haben.

Und nun sei nach dieser Einschaltung, die zum Verständnis des ganzen beobachteten Vorgehens notwendig war und das Studium der Hochbahn wenigstens erklärlich macht, wieder auf den Motivenbericht übergegangen.

Wie schon erwähnt, weicht das jetzige Project von den früheren Projecten und Studien wesentlich ab, indem, wie es im Motivenberichte heißt: „die Donaucanal-Linie schon hinter der Augartenbrücke aus der Tiefbahn in die Hochbahn aufsteigt und von der Haltestelle „Rossauerlande“ an als Hochbahn auf gewölbten „Pfeilern entlang der Rossauer- und Spittelauerlande bis zur Überfahung der Spittelauerstraße bei Kilometer 3.67 geführt wird“. Diese einschneidende Änderung wird in folgenden Punkten motiviert, auf welche nun im Detail eingegangen werden soll.

1. Die Alserbach-Übersetzung.

Die Ausführung der Tiefbahn über den Alserbach wird im Motivenberichte als technisch wohl noch möglich zugegeben,

allein die Forderung einer totalen Constructionshöhe von mindestens 7^m bei Unterfahung der Alserbachstraße als notwendig erklärt. Ich möchte dieser Ansicht nicht beipflichten, glaube vielmehr, dass mit einer totalen Constructionshöhe von 6.53^m das völlige Auslangen gefunden werden kann, wobei 80^{cm} für die Brückenconstruction über der Bahn, 4.92^m für die Bahn sammt Schienenhöhe und 81^{cm} auf die Construction unter der Nivelle als genügend reichlich bemessen, aufgetheilt werden. Wenn man an dem ermittelten Hochwasserstand in dem gewölbten Alserbach, wie derselbe im Motivenberichte (Punkt 1) angegeben ist, mit 158.8^m festhält, sowie an der Cote der Straßenhöhe an der Brigittabrücke von 165.53^m, so bleiben noch immer 165.53^m — 158.80^m = 6.73^m Differenz, und von diesen 6.53^m Constructionshöhe ab, also 20^{cm} freier Lichtraum. Es ist hiebei noch gar nicht in Betracht gezogen, dass diese Canalthaltung zufolge der Situierung der von mir ebenfalls seinerzeit beantragten Schleuse oberhalb der Brigittabrücke, statt beim Kaiserbad, eine Tieferlegung der Canalausmündung ermöglichen würde, somit ein noch größeres Lichtraumprofil oder, wenn man will, eine reichlichere Constructionshöhe erzielt werden könnte. Es ist deshalb gar nicht einzusehen, weshalb das Hochwasser unter Depression ausströmen sollte, es wäre denn, dass man eben allzu reichlich in den Höhenconstructionen dimensionieren würde, was in dem gegebenen Falle aber durchaus nicht notwendig erscheint.

Allerdings ist es richtig, dass der Alserbach noch vielfach unverbautes Niederschlagsgebiet aufweist und bei fortgesetzter Verbauung seinerzeit die Wassermengen bei elementaren Niederschlägen mit einem höheren Percent zur Zeit der Culmination abfließen werden, als dies jetzt der Fall ist.

Allein es darf wohl als sicher angenommen werden, dass diejenigen Wassermengen, welche das bestehende Alserbachcanal-Profil in seiner untersten Strecke, etwa von der Nussdorferstraße aus, an dem Franz Josefs-Bahnhof vorbei bis zur Ausmündung, überhaupt abzuführen vermag, für die Verhältnisse der Alserbachmündung und die Frage der Übersetzung durch die Tiefbahn allein in Betracht kommen, sowie dass bei der Anwendung eines Entlastungscanales nach meinem Vorschlage (siehe Blatt 1/b, Fig. 3) wie ich dies in der früheren Beschreibung an der bezüglichen Stelle erläutert habe, auch für den ungehinderten Abfluss unter allen Umständen und sogar reichlich vorgesehen ist.

Sollte durch spätere Verbauung der weiter draußen gelegenen Stadtpartien, welche ihr Niederschlagswasser in den Alserbach abführen, das Canalprofil in weiterer Entfernung, z. B. in der Nähe der Gürtelstraße schon, als unzureichend sich erweisen, also den geänderten Verhältnissen nicht mehr genügen, dann dürfte höchst wahrscheinlich durch Herstellung eines neuen, sehr leistungsfähigen Hauptcanales, wahrscheinlich im Zuge der Alserstraße und im weiteren Verlauf unter dem Schottenring, die Entlastung dieses draußen gelegenen Niederschlagsgebietes bewirkt werden. Auch der Hauptsammelmanal, welcher, wie die angeführte Skizze zeigt, auf ein entsprechendes Stück wegen der Bahnführung und Herstellung der Kammer für den Überfall des Entlastungs-Canales umzulegen wäre, wird anstandslos durch die Bahn ohne besonders gedrücktes Profil übersetzt, da an der Übersetzungsstelle die Bahn bereits die Cote 160.50^m erreicht hat, sonach bis zur Canalsohle circa 2.50^m disponible, das ist ausreichende Total-Constructionshöhe vorhanden ist. Aus diesen oben angeführten

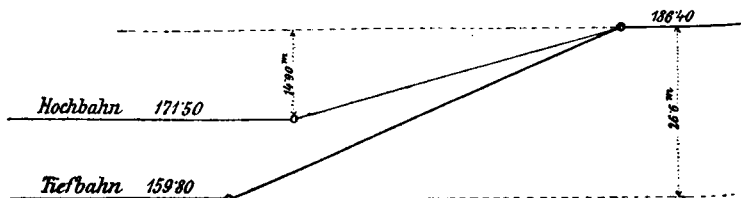
Gründen kann also wohl kaum von einem Wagnis die Rede sein, wenn der Alserbach von einer Tiefbahn in der vorgeschlagenen Weise übersetzt wird. Eher könnte man es als ein Wagniss bezeichnen, den Bau der Hochbahn mit seinen 1600^m langen hohen Viaducten am Canalufer, durch die angeblichen, thatsächlich aber sehr mäßigen Schwierigkeiten der Alserbach-Übersetzung zu motivieren.

2. Die Verbindung der Donaucanal-Linie zur Gürtellinie.

Dieser zweite Punkt der Motivierung ist unstreitig der allerwichtigste, gegen den alle anderen Argumente, welche für die Hochbahn vorgebracht werden, völlig verschwinden. In diesem Punkte heißt es: „dass seit der Tracenrevision „die Herstellung einer Verbindung von der Gürtellinie nächst der Nussdorferlinie zur Donaucanal-Linie beschlossen wurde“. Weiter heißt es darin wörtlich:

„Liegt nun die Bahn bei der Brigittabrücke noch in der Tiefbahn, so ist diese Verbindungsbahn bei der großen Niveaudifferenz (26·6^m) und bei der geringen Entwicklungslänge (1·2 Kilometer) nur mit der durchschnittlichen Steigung von 25‰, somit mit einer Steigung von 26·8‰ in der Geraden ausführbar. „Liegt dagegen die Bahn bei der Brigittabrücke als Hochbahn „auf der Cote von 171·5^m, so vermindert sich das Gesamtgefälle dieser seinerzeit sehr wichtigen Verbindungsbahn um 11·7^m und ist dann eine wesentliche Verminderung der Steigung zulässig. Hier sind es also vorwiegend Betriebsrücksichten, die für die Hochbahn nächst der Brigittabrücke sprechen.“

Die beifolgende, dem Motivenbericht beigegebene Skizze sollte dies anschaulich machen, und war dieselbe folgendermaßen dargestellt:



Wenn es nun feststände, dass es absolut unmöglich wäre, in anderer Weise, als das offizielle Project diese Verbindungscurve führt, von der Station Brigittabrücke an die Gürtelbahn-Linie anzuschließen, und wenn es eine absolut nicht zu beseitigende Bedingung wäre, direct zu diesem so hoch gelegenen in Aussicht genommenen Punkt an der Station Nussdorferstraße hinaufzusteigen, dann allerdings, aber auch nur dann hätte das offizielle Project recht, dass bei der geringen Entwicklungslänge von nur 1·2 Kilometer von einer Tiefbahnstation an der Brigittabrücke eine durchschnittliche Steigung von (nicht 25‰, wie angegeben) sondern 21·17‰ auf diese Höhe hinaufführen, beziehungsweise resultieren würde. Das ist aber durchaus nicht der Fall.

Wohl muss die Bahn, ob Hoch- oder Tiefbahn, von einer Station Brigittabrücke aus in einer entsprechend lang entwickelten Linie die Gürtelbahn zu erreichen suchen; wo aber liegen die zwingenden Gründe, just an dem Punkte an der Gürtellinie anzuschließen, welcher so überaus ungünstig wegen seiner Höhendifferenz zum Tiefterrain am Franz Josefs-Bahnhof liegt und überdies noch

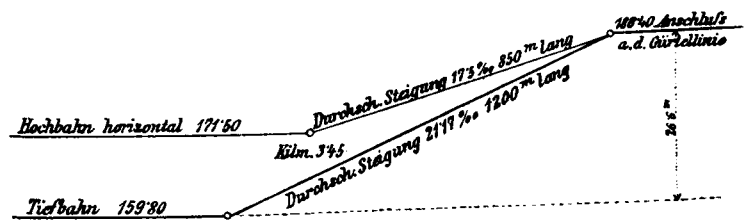
wegen seiner Nähe zur Station Brigittabrücke die ungünstigste Entwicklungslinie besitzt, die sich finden lässt?

Gerade dieser Punkt wird aber bei der ganzen Motivierung der Linie als etwas absolut Feststehendes einzig und allein in Betracht gezogen, und dadurch ergeben sich alle weiteren Schlüsse eigentlich von selber. Dies kann doch wohl nicht unerörtert bleiben.

Es ist nun aber in der früheren Beschreibung dieser Verbindungslinie zur Gürtellinie nachgewiesen worden, dass es technisch vollkommen durchführbar ist, wenn die Trace in der Weise geführt wird, wie ich sie vorgeschlagen und erläutert habe. (Blatt 1/a, Fig. 1 und Blatt 4, Fig. 13.) Die Tiefbahn liegt nach meinem Vorschlage bei der Station Brigittabrücke, zufolge der seitlichen Abschwenkung gegen den Franz Josefs-Bahnhof und des Anstieges dahin, schon in einer Höhenlage von 161^m, die Anschlussstelle an der Gürtellinie aber, selbst bei ganz unveränderter Höhenlage dieser Strecke (Blatt 4, Fig. 13) auf 178·50^m. Es ist sonach im ganzen eine Höhendifferenz von 17·5^m auf 1130^m Länge zu überwinden, was einer Durchschnittssteigung von 15·5‰ gleichkommt. Die Hochbahn liegt allerdings bei der Station Brigittabrücke auf einer Höhe schon von 171·5^m, sie schließt aber dagegen an die Gürtellinie in der viel größeren Höhe von 186·4^m an, was also eine Höhendifferenz von 14·9^m ergibt. Hierbei ist jedoch der schwer ins Gewicht fallende Umstand nicht zu übersehen, dass die Hochbahn auf einen beträchtlichen Theil ihrer Länge an der Spittelauerlände in dieser gleichen Höhe von 171·5^m noch weiter fortgeführt wird, und zwar bis circa Kilometer 3·45, — wohl nur um die Viaducte über den Franz Josefs-Bahnhof nicht noch höher machen zu müssen, als sie ohnehin schon ausfallen —; und erst von dort aus, diese oben angegebene Höhe ersteigt.

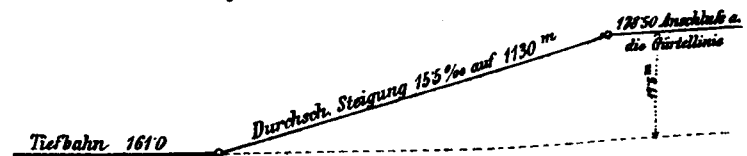
Diese eben wiedergegebene dem Motivenbericht beige-setzt gewesene Darstellung könnte also zu einer irrigen Anschauung Anlass bieten, denn thatsächlich stellt sich nach den officiellen Plänen bei Berücksichtigung der Längenentwicklung, wie dies übrigens auch aus den Längenprofilplänen (des Blattes 4, Fig. 12 und 13) ersichtlich ist, der Vergleich folgendermaßen:

Project der Verkehrs-Commission.



Dagegen stellt sich hiezu die Verbindungscurve zur Gürtellinie im Anschlusse an das Tiefbahn-Project nach meinem Vorschlage, und zwar bei ungeänderter Beibehaltung der Gürtelbahn-Nivellete, wie folgt:

Project des Ingenieur Waldvogel.



Es reducirt sich also beim officiellen Hochbahn-Project thatsächlich die wirkliche Entwicklungslänge auf 850^m, und deshalb

resultiert für die zu ersteigenden 14·9^m Höhe eine Durchschnittssteigung von 17·5‰ bei der Hochbahn, gegen die überwählten 15·5‰ der Tiefbahn, wobei noch das erschwerende Moment in Betracht kommt, dass in dieser Länge von 850^m, welche dem Anstieg angehört, eine Curve von nicht mehr als 150^m Radius auf circa 300^m Länge eingeschaltet ist, während nach meinem Vorschlage in der Verbindungsbahn von so viel geringerer Steigung, sich eine Curve von 200^m Radius auf ungefähr 450^m Länge befindet.

Es ist also, wie man sieht, unrichtig, wenn der Motivenbericht von einer wesentlichen Verminderung der Steigung spricht, die durch die Hochbahn resultieren soll. Nachdem sowohl die Donaucanal-Linie wie auch die Gürtelbahn-Linie Vollbahnen sind, muss die Einschaltung von 150^m Radius in der Verbindungsbahn dieser beiden Vollbahnen in Rücksicht auf die bekannten technischen Vereinbarungen als sehr befremdlich erscheinen.

Der Vergleich der Längenprofile dieser beiden Verbindungsbahnen, des officiellen Projectes gegenüber meinem Vorschlage, (Blatt 4, Fig. 12 und Fig. 13 roth eingezeichnet), lässt auch, wie früher schon erwähnt, einen ungefähren Schluss zu, mit welchen Baukosten man es in dem einen, wie in dem anderen Falle zu thun haben wird. Denn es ist ersichtlich, dass die Viaduct- und Brückenlängen bei meinem Project auf dieser Linie nur kaum die Hälfte derjenigen des officiellen Projectes betragen, wobei noch gar nicht berücksichtigt ist, dass auch die Höhen dieser Viaducte nach meinem Vorschlage wesentlich geringere sind, als die nach dem officiellen Projecte. Es gilt das wohl bezüglich der Verbindungslinie, welche an die gänzlich umgeänderte Gürtelbahn-Linie in der Höhe von 178·50^m anschließt, noch mehr aber, wenn der Vorschlag auch genehmigt würde, — was aber kaum wahrscheinlich ist, — nämlich: durch Senkung dieses Theiles der Gürtelbahn-Nivellete an einem tieferen Punkte an die Gürtellinie anzuschließen.

Aus dieser Darlegung dürfte wohl zur Genüge resultieren, dass die Tiefbahn, welche, wie aus dem Situationsplan und den Längenprofilen hervorgeht, technisch vollkommen durchführbar ist, weder größere Steigungen, noch stärkere Krümmungen, als die officiell vorgeschlagene Hochbahn besitzt, zu erhalten braucht, im Gegentheil, dass sich dieselbe in beiden Richtungen günstiger gestaltet. Und was die Baukosten betrifft, so darf wohl angenommen werden, dass der gänzliche Wegfall des 1600^m langen Viaductes an der Rossauer- und Spittlauerlände bei der Donaucanal-Linie allein schon, ganz abgesehen von den unzweifelhaft geringeren Baukosten für die in Rede stehende Verbindungslinie selbst, zu sehr in die Augen springen, als dass darüber ein Zweifel bestehen könnte, mit welchem Projecte auch bezüglich der Baukosten das bessere Auslangen gefunden werden dürfte.

Ich gebe mich deshalb der Erwartung hin, mit dieser Darstellung wohl den Nachweis erbracht zu haben, dass die Motivierung Punkt 2, des Motivenberichtes, welche für die Hochbahn aus Betriebsrücksichten plaidiert, weil dieselbe angeblich — aber nicht richtiger Weise, — eine „wesentliche Verminderung der Steigung erzielen“ soll — widerlegt; ist — indem es nach dem ausführlich erläuterten Vorschlage auch eine Lösung der Tiefbahn gibt, welche sogar günstigere Steigungs- und Richtungsverhältnisse ermöglicht, als sie die vorgeschlagene Hochbahn aufweist.

3. Über die Wahl des Ortes für den Aufstieg der Tiefbahn (Donaucanal-Linie) zur Hochbahn.

Punkt 3 des Motivenberichtes sagt: „Wird diese vorgenannte Verbindungslinie zur Gürtelbahn hergestellt, so muss ein Übergang von der Tiefbahn zur Hochbahn eintreten.“ Dies ist ganz richtig und wohl selbstverständlich; nun aber heißt es weiter: „Erfolgt nun dieser Aufstieg an der Spittlauerlände hinter der Station Brigittabrücke, so wird die Verbindung zwischen dem Donaucanal und dem Hinterland dort ungleich ungünstiger, und zwar auf 520^m Länge unterbrochen.“ Ein Übergang von der Tiefbahn zur Hochbahn im Zuge der Donaucanal-Linie ist also nicht zu vermeiden und stört derselbe am wenigsten, wenn er gleich hinter der Augartenbrücke eingeschaltet wird; dort beträgt der abgeschnittene Ufertheil 380^m Länge.“

Dieses Argument, dass die 520^m Länge, welche für die Entwicklung der Bahn an dem Franz Josefs-Bahnhof entlang als nothwendig bezeichnet werden, ungünstiger sein soll, als die Rampenentwicklung von 380^m Länge „gleich hinter der Augartenbrücke“ kann doch wahrlich nicht gelten gelassen werden. Die 520^m Länge entlang dem Franz Josefs-Bahnhof (siehe vergleichend die Planskizze Blatt 1/a und 1/b, Fig. 1 und 2) sind nämlich nach meinem Vorschlage, da ich in meinem Projecte durch Abschnen der Donaucanal-Linie gegen die Franz Josefs-Bahn hin die Trace dem Bahnhof-Terrain möglichst nahe bringe, so gelegen, dass diese Bahnlinie gewissermaßen eine Begrenzung dieses Bahnhofes und Bahnhof-Terrains darstellt, sie sind also in keiner Weise nachtheilig. Der Franz Josefs-Bahnhof liegt ja doch bekanntlich schon von der Alserbachstraße an bis zur Rampengasse, längs des ganzen Donaucanals in geringer Entfernung von demselben vor den rückwärts sich anschließenden Vorstädten und lässt auf diese ganze lange Strecke, eine directe Verbindung vom Flussufer zu den unmittelbar hinter dem Bahnhöfe gelegenen Straßenzügen im Niveau überhaupt nicht zu.

Im Gegensatze dazu ist die Rampenführung an der Augartenbrücke in der allernächsten Nähe der inneren Stadt von größtem Nachtheil für die Zugänglichkeit dieses ganzen Gebietes der Vorstadt Rossau an dieser Stelle, indem ein großer Theil einer verbauten wertvollen, an die Innere Stadt unmittelbar angrenzenden Vorstadt von dem Canalufer abgeschnitten wird. Das Abschnen also eines kaum durchschnittlich 100^m breiten, zwischen Bahnhof und Ufer eingekeilten schiefwinkligen schmalen Terrains, auf circa 500^m Länge, welches in absehbarer Zeit bei Entwicklung und Ausgestaltung dieses großen Staatsbahnhofes, der einer der wichtigsten Verkehrsknotenpunkte zu werden verspricht, ohnehin zu acquirieren nöthig sein dürfte, kann also doch wohl nicht verglichen werden mit dem Unterbinden der Communication eines großen Vorstadttheiles mit seinem Flussufer. Diese thatsächlichen Verhältnisse, welche die Situation der einen Strecke, wie der andern betreffen, zu erörtern, war aber nöthig, da der Motivenbericht auch hievon nichts erwähnt.

4. Bemerkungen im Interesse der Schifffahrt und des Umschlages im Weichbilde der Stadt.

Punkt 4 des Motivenberichtes beschäftigt sich mit dem Interesse der Schifffahrt und des Umschlages im Weichbilde

der Stadt und sucht den Beweis zu erbringen, dass die Hochbahn an der Rossauerlände auch vom wirtschaftlichen Standpunkte sich als zweckmäßiger erweisen soll, weil dadurch (durch die Viaductbögen) „wie es heißt, „eines der wesentlichsten „Attribute eines Umschlagplatzes“ geschaffen werden, „nämlich Magazine und Depots anstoßend an die Lände, die „sich durch die Überwölbungen von selbst ergeben“. Ich kann mich bezüglich dieses Punktes ganz kurz fassen. Die Rossau ist eine verbaute Vorstadt und bietet gar nicht mehr die Plätze für Depots von solcher Größe und Ausdehnung, wie sie für den Großschiffsverkehrsverkehr gefordert werden müssen. Die Überwölbungen der Hochbahn allein, also ein schmaler Streifen von Magazinen in der Viaductbreite von kaum 10^m, unterbrochen durch Straßendurchfahrten, können doch wohl als Depoträume für die Bedürfnisse der großen Schifffahrt kaum ernst genommen werden. Was in dieser Hinsicht übrigens gesagt werden kann, ist erst vor kurzem in einer Broschüre*) eines versierten und hervorragenden Großindustriellen, Herrn Theodor Hammerle, welcher in dieser Frage den Standpunkt der interessierten Kreise insbesondere aber auch jenen der Kaufmannschaft in überzeugender Weise vertreten hat, zur Geltung gebracht worden.

Nach meinem positiven Dafürhalten ist die Rossauerlände nach ihrer Lage und Gestaltung, ihrer Uferbreite und den ganzen Verhältnissen dieser Vorstadt, einzig und allein prädestiniert die naturgemäße und schöne Fortsetzung des Franz Josefs-Quais zu bilden und haben alle Momente, welche mit Recht gegen die Führung einer Hochbahn am Franz Josefs-Quai selbst sprechen, ganz ebenso Geltung für die Rossauerlände. Die Rossauerlände kann nur dann in dieser schönen und wünschenswerten Weise, wie der Franz Josefs-Quai jetzt schon und in Zukunft noch mehr, sich entwickeln, wenn sie gerade so, wie der Franz Josefs-Quai, von einer Hochbahn verschont bleibt. Man frage doch einmal am Franz Josefs-Quai die gesammten Besitzer, aber nicht nur diese, auch unsere Architekten, Künstler und Leute von Geschmack, was sie zur Herstellung einer Hochbahn in erster und zweiter Stockwerkshöhe entlang diesem Quai sagen würden. Die noch so künstlerische Detailausschmückung der Viaducte kann über die Verunstaltung durch diese Bauwerke selbst niemals hinweghelfen. Dies dürfte man heute wohl schon zugeben. Ich habe dies übrigens in diesem Sinne schon 1893 in einem Vortrage im Ingenieur-Vereine betont (22. April 1893) und wiederhole es hier mit vollster Überzeugung.

Es kommt aber noch ein anderes Moment hier in Betracht, auf welches leider noch viel zu wenig Gewicht gelegt wurde, das ich mir aber erlaube, in meiner früher erwähnten Broschüre über die Ausgestaltung der Verkehrsanlagen vom Jahre 1892 sowohl, als auch in jener vom Jahre 1893 ganz besonders hervorzuheben**). Es ist dies die Herstellung des Donaucanals als Schleusencanal mit allen seinen Consequenzen für die Stadt. Bei richtiger Situierung der Schleusen ist es nämlich erst möglich, einen zweck-

mäßigen, wirklichen Stadtlocalverkehr mit entsprechenden Booten zu schaffen, dadurch, dass eine vorwiegend diesem Verkehre dienende, lange, mittlere Canalhaltung entlang den dichtverbauten Bezirken geschaffen wird, und deshalb plaidiere ich heute, wie damals für die Situierung der Schleuse oberhalb der Brigittabrücke, bei gleichzeitiger Heraufrückung, statt der jetzt oberhalb der Staatsbahnbrücke projectierten Schleuse, oberhalb der Kaiser Josefs-Brücke. Hiedurch wird diese mittlere Schleusenhaltung ungefähr so lang, als die jetzt projectierte sein. Dieselbe hat jedoch eine entschieden günstigere Lage, indem sie vom Franz Josefs-Bahnhof, als einem Hauptknotenpunkt des Verkehres, entlang den dicht verbauten Vorstädten und an der inneren Stadt vorbei bis zur Kaiser Josefs-Brücke, also schon ein beträchtliches Stück in den Unterprater hineinreicht. Durch diese solchergestalt projectierte Schleusenhaltung von dieser Länge und von dieser Situierung ist es allein möglich, einen wirklichen localen Stadtverkehr mit Booten am Donaucanal zu schaffen, da derselbe im ruhigen Wasser der 6 Kilometer langen Canalhaltung, ohne Unterbrechung durch eine Schleuse, also in einem Strang sich vollziehen könnte und die Herstellung leichter Boote mit geringer Maschinenkraft, wie dieses Fahrwasser solches dann überhaupt erst zulässt, ermöglicht.

Natürlich hat dieser Betrieb die Voraussetzung, dass die Schleusen nicht nur so, wie angegeben situirt werden, sondern dass sie auch wirklich als Schleusen functionieren und nicht, dass man dieselben den größten Theil des Jahres außer Betrieb setzt. Ich bin der festen Überzeugung, dass, wenn erst der Donaucanal canalisirt ist, gerade von der Schifffahrt die Forderung gestellt werden wird, die Schleusen in Function zu belassen. Es ist aber dabei durchaus nicht gleichgiltig, wo dann die Schleusen situirt sind, denn eine Zweitheilung des Verkehres durch die Schleuse am Kaiserbad ist gleichbedeutend mit der Vernichtung oder richtiger mit der Unmöglichmachung eines solchen schönen und wünschenswerten intensiven Localverkehrs im Herzen der Stadt. Ein solcher Verkehr muss auf einer langen Canalhaltung wie diese, von über 6 Kilometer Länge, in einem Zug erfolgen können, nicht aber bedingen, dass die Schiffe jedesmal erst eine Schleuse passieren, oder gar erst ein Umsteigen stattfinden müsse. Möge man sich dies zur Warnung dienen lassen, ich habe 1892 und 1893 schon eindringlich auf die Vortheile dieser langen mittleren Schleusenhaltung hingewiesen. Bei dieser Situierung der Schleusen würde außer dieser langen Canalhaltung, eine obere Canalhaltung von der Brigittaschleuse aufwärts für den Groß-Schiffsverkehrsverkehr sowie auch insbesondere für den Oberland-Verkehr der Ruderschiffe geschaffen, während die untere Canalhaltung, von der Schleuse an der Kaiser Josefs-Brücke abwärts und deren seitliche Häfen an der Erdberger- und Simmeringer Lände dem Groß-Schiffsverkehrsverkehr, in der wirksamsten Weise, direct vom Strome aus zugänglich, dienen könnten. Die mittlere Canalhaltung, wie schon erwähnt, die längste von allen, soll aber vorwiegend einem durch keine Unterbrechung gehinderten intensiven Stadtverkehre dienen; für die große Schifffahrt mit breiten Remorqueuren und schweren Schleppschiffen ist diese schmale, lange, mittlere Canalhaltung entschieden unzureichend und

*) Die Stadtbahn an der Rossauerlände. Hochbahn oder Tiefbahn? Von Theodor Hammerle, Fabrikant, Zollbeirath etc. Wien, Ende April 1896. R. Lechner (Wilh. Müller), k. und k. Universitäts-Buchhandlung.

**) Vortrag über die Ausgestaltung der Verkehrs-Anlagen und Schaffung von Donauhäfen für Wien; gehalten am 22. April 1893 im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein von Anton Waldvogel, erschienen in der Vereinszeitschrift Nr. 23 und Nr. 24 ex 1893, sowie als Separat-Abdruck in Broschürenform (Juni 1893).

die dortselbst noch vorhandenen schmalen Uferplätze entschieden ungenügend. Dagegen würde diese eigentliche Stadtstrecke des Donaucanals wie geschaffen sein, auch für den Rudersport aller Art, für die Strombäder etc., und würde dieselbe es überhaupt erst ermöglichen, jene freundlichen und schönen Flussbilder zu schaffen, die wir in Wien bisher nur dem Namen nach kennen. Auch die Besprechung dieser in Betracht kommenden Verhältnisse sind mir bei Beurtheilung der ganzen Sachlage als höchst nothwendig erschienen, wovon aber im Motivenberichte wohl nur deshalb nichts verlautet, da derselbe von andern Gesichtspunkten ausgeht und wie schon erwähnt, der Meinung ist, dass in der Rossau noch Depot-Plätze für den Schiffsverkehrs der Zukunft erschlossen werden könnten.

5. Die Entwässerung der Bahn.

Dieser letzte Punkt des Motivenberichtes sagt: „Eine „Entwässerung der Bahn wäre weder in den Unrathscanal, noch „in den Donau canal möglich, es müsste somit eine eigene „Pumpstation errichtet werden.“

Dieser Punkt bedarf für mein Project eigentlich keiner Widerlegung, und zwar deshalb nicht, weil durch die eben erwähnte Situierung der Schleuse oberhalb der Brigittabrücke die Canalhaltung unter derselben, also entlang der Rossauerlände, auf die Höhe von circa 156·75^m gebracht wird, die Bahn-Nivellete am tiefsten Punkt der Rossauerlände aber auf der Cote von 158·50^m liegt, daher von dieser Frage nicht berührt wird. Aber selbst in dem Falle, als die Schleusen offen stünden und der Wasserstand 80^{cm} über Null betragen würde, wäre immer noch der tiefste Punkt der Bahn circa 40^{cm} über diesem örtlichen Wasserstand gelegen, daher dieser Einwand für mein Project von selbst entfällt. Im officiellen Projecte ist dies allerdings anders, denn nur durch das gestaute Wasser in der Schleusenhaltung ober der Augartenbrücke, eben zufolge der Anlage der Schleuse an der Augartenbrücke kommt ja die Tiefbahn an der Rossauerlände erst in diese missliche Situation, welche dann freilich eine Pumpstation erheischt. Nach meinem Project aber ist eine solche, da die obere Schleusenhaltung erst von der Brigittabrücke nach aufwärts liegt, wie man sieht, nicht nothwendig.

Schlussbemerkungen.

Aus den gesammten Darlegungen dieser Abhandlung, der Beschreibung der Bahntracen — der Donau canal-Linie als Tiefbahn und ihrer Verbindungscurve mit der Gürtellinie — nach meinen Studien, wie auch nach den eben gegebenen Bemerkungen zum Motivenbericht, welcher das officiële Project der Hochbahn begründen soll, dürfte für den aufmerksamen Leser wohl hervorgehen, dass es selbst gegenwärtig (Mai 1896) noch möglich ist, an die bestehenden und zum Theile in Ausführung begriffenen Bauten der Stadtbahn anschließend, die Donau canal-Linie sowohl, als jene Verbindungslinie zur Gürtelbahn, um derentwillen eigentlich das officiële Hochbahn-Project entstanden ist, noch anders, als bisher vorgeschlagen, zu gestalten.

Fasst man die Hauptmomente der von mir beschriebenen Studie zusammen, so lassen sich diese in Kürze folgendermaßen als Schlussergebnisse darstellen:

1. Die Führung einer Tiefbahn an der Rossauerlände ist möglich und technisch vollkommen durchführbar, wodurch das officiële Project einer Hochbahn mit seinen 1600^m langen kostspieligen Viaducten in dieser Strecke entfallen kann.

2. Die Verbindungslinie einer solchen Tiefbahn zur Gürtellinie ist ebenfalls möglich und technisch durchführbar, ja ergibt selbst günstigere Neigungs- und Richtungsverhältnisse, geringere Steigungen und Krümmungen, als im Projecte der Hochbahn vorgesehen, wenn dieselbe in der vorgeschlagenen Weise an der nahezu 8^m tiefer gelegenen Stelle der Gürtelbahn anschließt, als dies bei der Hochbahn nach dem officiellen Projecte bewirkt werden soll.

3. Statt der 1100^m langen, enorm hohen und deshalb kostspieligen Viaducte dieser Verbindungslinie reducieren sich dieselben bei meinem Vorschlage auf circa die Hälfte der Länge bei wesentlich geringerer Höhe. Beide Strecken — Donau canal-Linie und Verbindungslinie zur Gürtelbahn — zusammen, weisen sonach bei dem officiellen Projecte als Hochbahn 2700^m Viaducte und Brücken von großer Höhe, gegen nur 900^m Viaducte und Brücken geringerer Höhe nach meinem Projecte auf.

4. Durch das eben besprochene Project der Tiefbahn der Donau canal-Linie und ihrer weiteren Führung nach Heiligenstadt hin, ist ein Offenhalten weiterer Verbindungen von Linien in der Zukunft ermöglicht, beim Festhalten am officiellen Projecte kann ein Überführen der Donau canal-Linie zur Vororte-Linie nicht mehr bewerkstelligt werden.

5. Die Lände an der Vorstadt Rossau wird von der Absperrung und Verunstaltung durch eine Hochbahn bewahrt, wodurch es möglich wird, den Franz Josefs-Quai, entlang dieser Vorstadt, bis zur Brigittabrücke hin fortzusetzen und jenes schöne Stadtbild am Donau canalufer anschließend an die innere Stadt zu schaffen, welches einzig und allein durch die Führung der Bahn als Tiefbahn, ähnlich wie vom Schottenring canal-abwärts, nunmehr in Bälde geschehen wird.

6. Die Depot- und Lagerplätze für die Großschiffahrt werden dorthin verwiesen, wo solche geräumige Plätze noch vorhanden sind, das ist in diesem Theile Wiens, Donau canal aufwärts oberhalb von der Brigittabrücke an die Spittelauerlände, nicht aber in die Vorstadt Rossau, wo solche Plätze nicht mehr existieren und deren gegenwärtige Verbauung allein schon die Anlage solcher ausreichenden Lagerplätze ausschließt.

Endlich 7. werden auch die Baukosten nach dem erläuterten und begründeten Projecte der Tiefbahn mit ihrem Anschluss an die Gürtellinie wesentlich geringere sein, als jene der für die gleichen Zwecke dienenden Hochbahn mit ihrem Anschlusse an diese Linie.

Damit am Schlusse meiner Ausführungen angelangt, sei es mir noch gestattet, einige Worte beizufügen, welche für die Beurtheilung meiner ganzen neuerlichen Arbeit nicht unbeachtet bleiben mögen.

Wenn ich nach den gemachten Erfahrungen der letzten drei Jahre, die nichts weniger als ermunternd waren, die

Studien über die Wiener Verkehrsanlagen weiter auszugestalten und längst Vorgeschlagenes wieder in Anregung zu bringen, dennoch wieder aufgenommen habe und diese eben gemachten Vorschläge, die einen Theil dieser Studien bilden, veröffentliche, so geschieht dies deshalb, weil die Verhältnisse seit dieser Zeit sich doch auch einigermaßen, und auch in Bezug auf die Beurtheilung der Verkehrs-Anlagen im Allgemeinen und den hiebei von Anbeginn festgehaltenen Standpunkt, geändert haben.

Jetzt werden Vorschläge, auch wenn sie von außen kommen, einer sachlichen Überprüfung unterzogen, und wenn auch, — wie bei jenem kürzlich abgelehnten, einer Tiefbahn über den Lerchenfeldergürtel, — das Resultat ein negatives war, weil die abgeschlossenen Verträge und Einleitungen für den Bau nicht mehr rückgängig gemacht werden wollten, so ist es doch gewiss unzweifelhaft, dass das Project der Übersetzung auch noch dieses Berges mit einer Hochbahn, an Anhängern sehr bedeutend verloren hat, und ist es gar nicht unwahrscheinlich, dass, wenn die Umstände im Frühjahr 1895 so gelegen gewesen wären, wie gegenwärtig, auf diesem Höhenrücken wohl eine Tiefbahn, schwerlich aber eine Hochbahn in Ausführung gekommen sein würde.

Nun, in der Frage der Donaucanal-Linie stehen die Verhältnisse günstiger, als bei jener eben erwähnten Strecke der Gürtellinie. Der Bau der Donaucanal-Linie ist noch nicht vergeben, ja die Ausschreibung für die Offertstellung hat noch nicht einmal stattgefunden. Von der Verbindungslinie zur Gürtelbahn, die doch unbedingt im Zusammenhange mit der Donaucanal-Linie steht oder fällt, über welche also eigentlich, über die eine ohne die andere, gar nicht definitiv entschieden werden kann, sind noch nicht einmal die Detailpläne zur Vorlage gelangt.

Es sind also weder Bauverträge, noch sonst ernstliche, zwingende Gründe vorhanden, welche zur Herstellung einer Hochbahn, wie es das officiële Project in Aussicht nimmt, führen müssten.

Im Gegentheile, die Erwägungen, dass so viele wesentlich günstigere Momente für die Tiefbahn und ihre Verbindung mit der Gürtellinie nach den eben gemachten Vorschlägen sprechen, lässt erwarten, dass zunächst eine eingehende sachliche Überprüfung dieser Vorschläge stattfinden wird, von deren Resultat alle weiteren Entscheidungen bezüglich dieser Bauausführungen abhängen dürften.

Nur der Wunsch, in der großen Frage der Wiener Verkehrsanlagen und ihrer weiteren Ausgestaltung für die Bedürfnisse schon der nächsten Zukunft beizutragen, haben mich abermals veranlasst, wie vor vier und vor drei Jahren, auch mit dieser Arbeit wieder hervorzutreten. Von jeher ein Feind jeder bloß negativen Kritik, habe ich mich jetzt, wie damals, bemüht, auf Grund eingehender Studien concrete Vorschläge und Anträge zu geben, und dieselben auch erläutert und begründet. Wer sich der Aufgabe unterzieht, meine damaligen früher angegebenen Publicationen aufmerksam zu lesen, wird bei der gegenwärtigen Kenntniss der Sachlage mir gewiss beipflichten, dass eine veränderte Stellungnahme in manchen Theilen der vor drei Jahren vorgelegten officiellen Pläne zufolge meiner damals schon gemachten Einwände wohl am Platze gewesen wäre. Ich spreche diese Ansicht nicht leichtthin aus, sondern bin mir der Zustimmung eines sehr großen Theiles unserer Technikerschaft sicher.

Eine Reihe der wichtigsten Entscheidungen aber stehen in der Frage der weiteren Entwicklung und Ausgestaltung der Verkehrsanlagen für Wien in allernächster Zukunft in sicherer Aussicht.

Ohne entschiedene Stellungnahme des Staates zu einem Gesamt-Generalproject der Verkehrsanlagen für Wien, ohne erneuertes Aufrollen der ganzen Donaufrage und gehörige Vorsorge für die Errichtung von Häfen im Weichbilde dieser Stadt, — Fragen, die **nur** in den Händen des Staates liegen, die nur der Staat allein lösen kann, — ist die Gemeinde Wien gar nicht im Stande, einen in wirtschaftlicher Beziehung für die Bedürfnisse auch nur der allernächsten Zukunft befriedigenden Stadtplan zu entwerfen.

Die Frage des Anschlusses der künftigen Stadt am linken Donauufer durch Staatsbrücken über die Donau und das alte Flussbett, also die wichtige Frage der künftigen Donaubrücken, die jetzt schon durch Bauten in der Donaustadt präjudiciert erscheint; die Frage der Häfen im Stromgebiete und am Donaucanal, welch letztere durch die Entscheidung über die Führung des wichtigsten Theiles des rechtsseitigen Haupt-Sammelcanales beeinflusst ist; die dementsprechende Führung der wichtigsten Hauptstraßenzüge in diesen Gebieten und deren gute Verbindung mit denjenigen der bestehenden Stadt; die künftige Ausgestaltung des Stadtbahnnetzes selbst, zu diesen neuen Gebieten und die Vorsorge hiefür, um dies in Zukunft zu ermöglichen: all' dies sind Fragen, deren Lösung die nächste Zeit bringen muss, und die nach langer Stagnation unabweislich geworden ist, soll nicht die ganze wirtschaftliche Zukunft unserer schönen Kaiserstadt ernstlich aufs Spiel gesetzt werden. In dieser Hinsicht würde ein weiteres Hinausschieben geradezu verhängnisvoll werden.

Wenn die vorliegende Schrift über meine neuerlich verfasste Studie außer ihrem Hauptzweck, die Möglichkeit der Durchführung einer Tiefbahn am Donaucanal und einer günstigeren Verbindung derselben zur Gürtellinie zu begründen, vielleicht auch noch geeignet ist, Streiflichter zu werfen auf die Nothwendigkeit der Zusammenfassung all dieser technischen Fragen durch ein umfassendes General-Project der Verkehrsanlagen, — in diesem speciellen Falle, — auf den Zusammenhang zwischen der Gestaltung der Donaucanal-Linie als Tiefbahn mit dem Donaucanal selbst und der Lage der Schleusen in demselben, sowie mit der Alserbachmündung, dann der Verbindungslinie der Gürtelbahn mit den betreffenden Straßenzügen, — dann hat dieselbe ihren Zweck erfüllt.

Möge also diese Arbeit eine wohlwollende Aufnahme und Beurtheilung erfahren und das erzwecken, was sie anstrebt: mit beizutragen zu einer gedeihlichen Lösung der Verkehrsanlagen im Interesse der Stadt und ihrer Bürger.

Wien, im Mai 1896.

Anton Waldvogel,
Ingenieur.

Zum Vergleich-Skizze Fig. 1/a

G.B.L. Gürtelbahnlinie
D.C.L. Donaucanallinie
V.C. Verbindungcurve v. d. D.C.L. zur Gürtelbahn
V.O.L. Vorortelinie

Maßstab 1:10000.

vom Jng. Waldvogel
(1893) vorgeschlagene
Tiefbahntrace im letz-
ten Theile des Währin-
ger Gürtel.

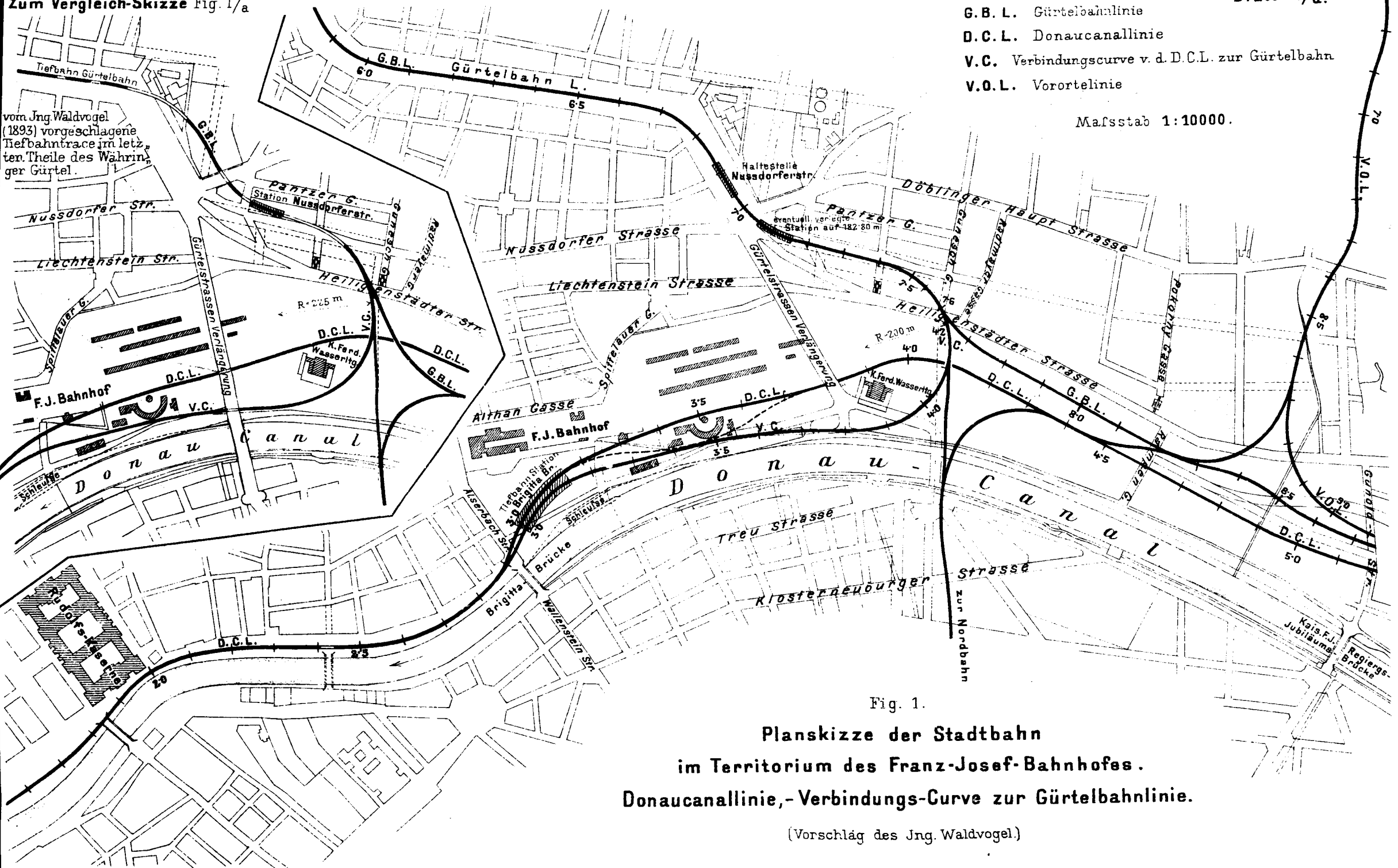


Fig. 1.

Planskizze der Stadtbahn
im Territorium des Franz-Josef-Bahnhofes.
Donaucanallinie,-Verbindungs-Curve zur Gürtelbahnlinie.

(Vorschlag des Jng. Waldvogel.)

G.B.L. Gürtelbahnlinie
D.C.L. Donaucanallinie
V.C. Verbindungscurve v. d. D.C.L. zur Gürtelbahn
V.O.L. Vorortelinie

Mafsstab 1:10000.

Fig.3. Skizze der
Alserbach-Ausmündung.

1: 5000.

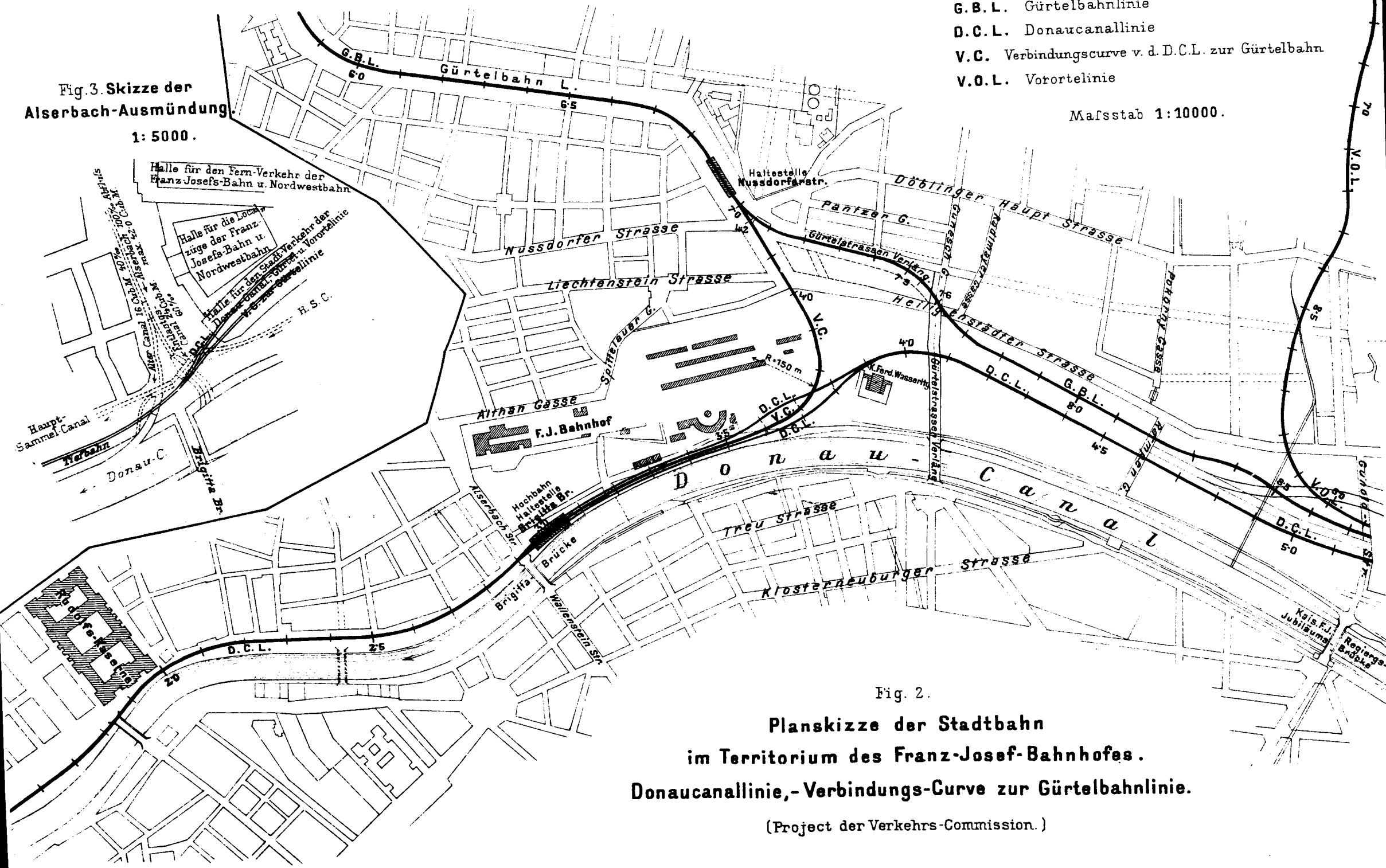


Fig. 2.

Planskizze der Stadtbahn
im Territorium des Franz-Josef-Bahnhofes.
Donaucanallinie,-Verbindungs-Curve zur Gürtelbahnlinie.

(Project der Verkehrs-Commission.)

Vergleich der Projecte:

Fig. 7. Gürtelbahnlinie vom Währingergürtel zum Heiligenstädter-Bahnhof.

(Verkehrs-Commission).

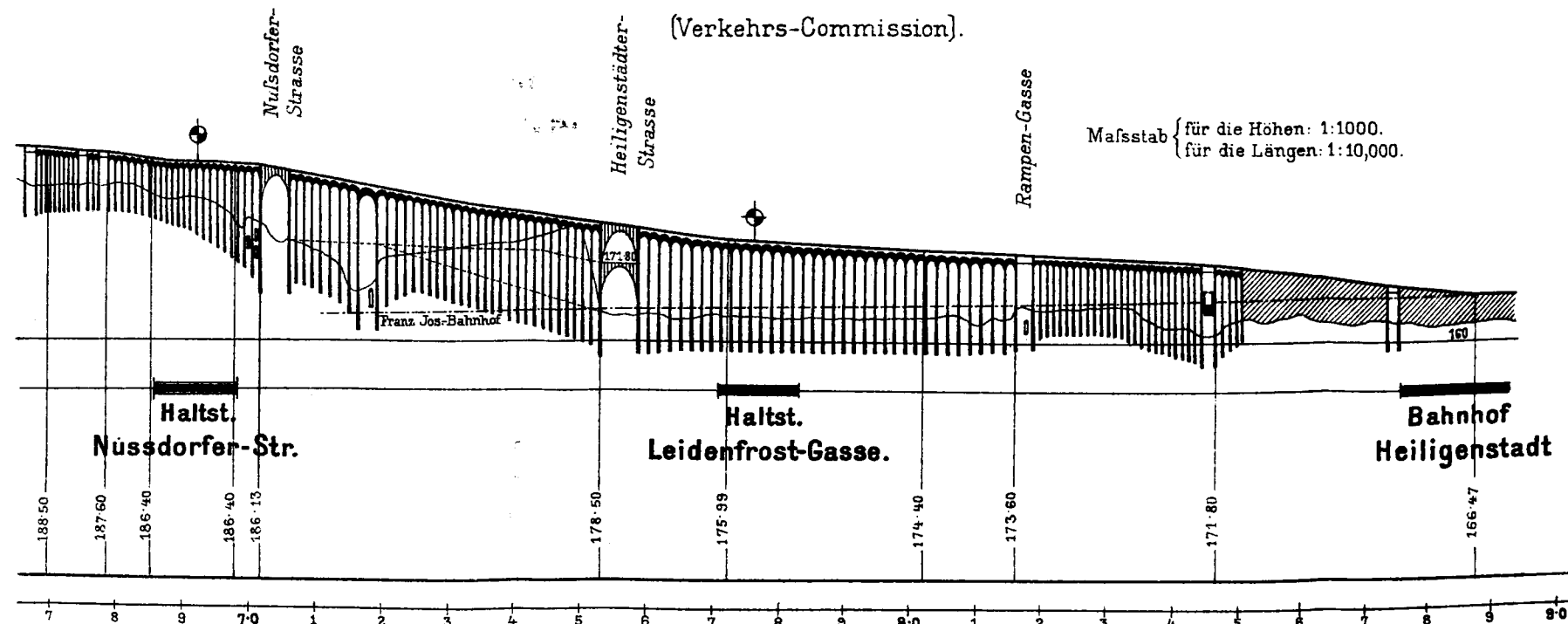


Fig. 8. Gürtelbahnlinie vom Währingergürtel zum Heiligenstädter-Bahnhof.

(Modificirtes Project auf Basis der bis zum Winter 1895/96 ausgeführten Bauten)

(Vorschlag des Jng. Waldvogel 1896).

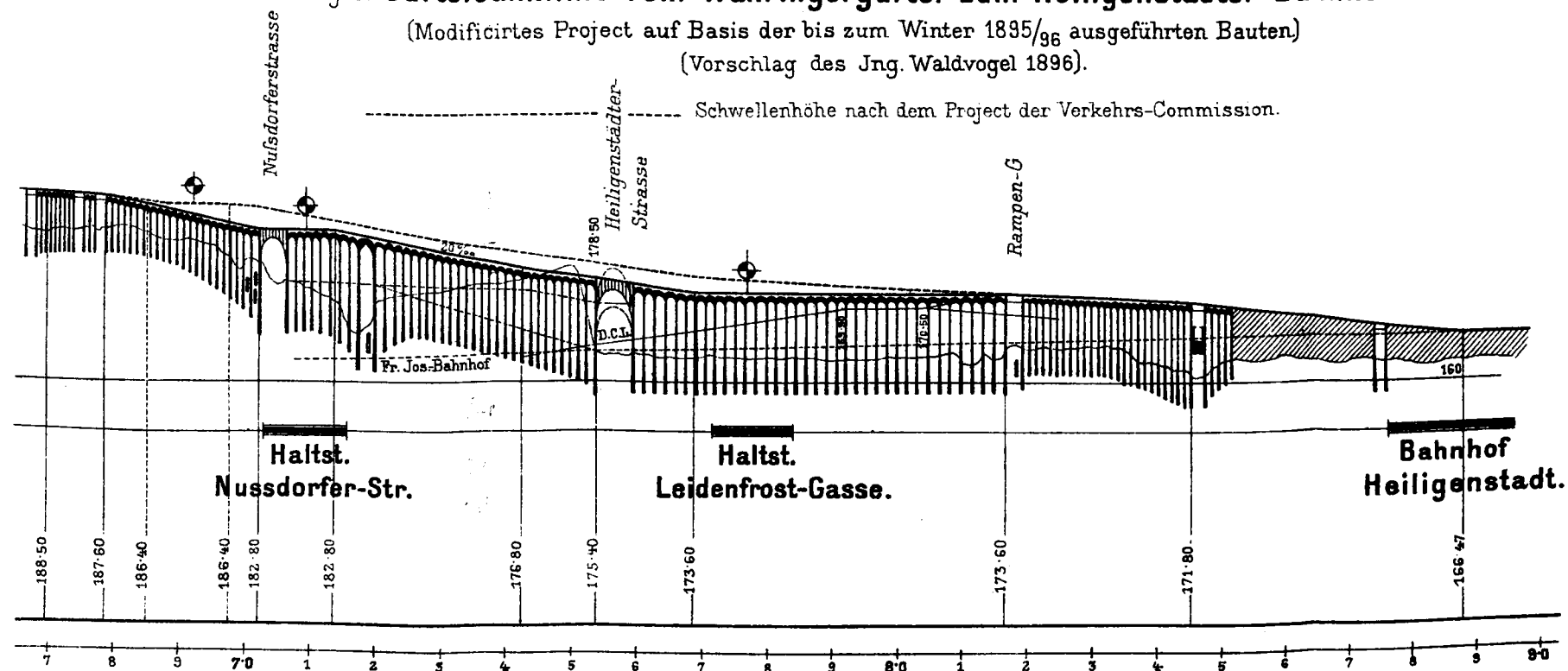


Fig. 9. Gürtelbahnlinie vom Währingergürtel zum Heiligenstädter-Bahnhof.

(Vorschlag des Jng. Waldvogel 1893).

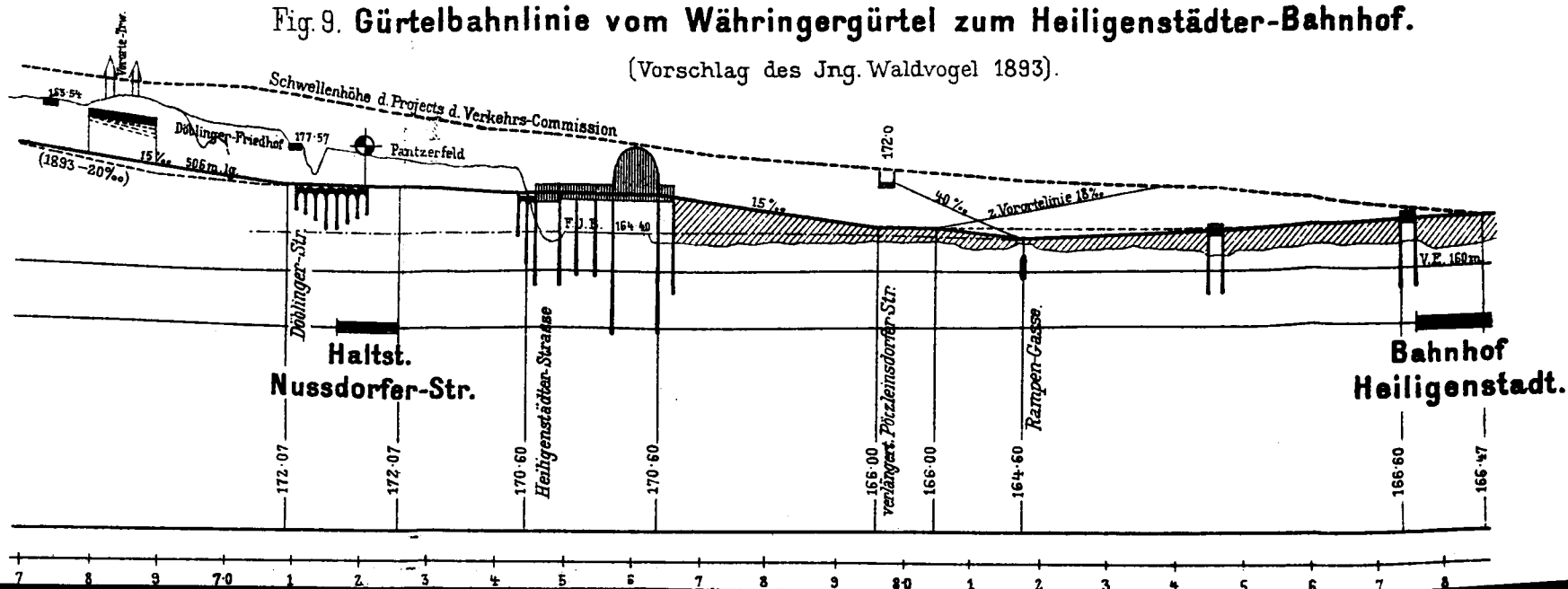


Fig.10. Gürtelstrassen-Verlängerung
nach dem offiziellen Projecte.

zu Plan Blatt 1/b.

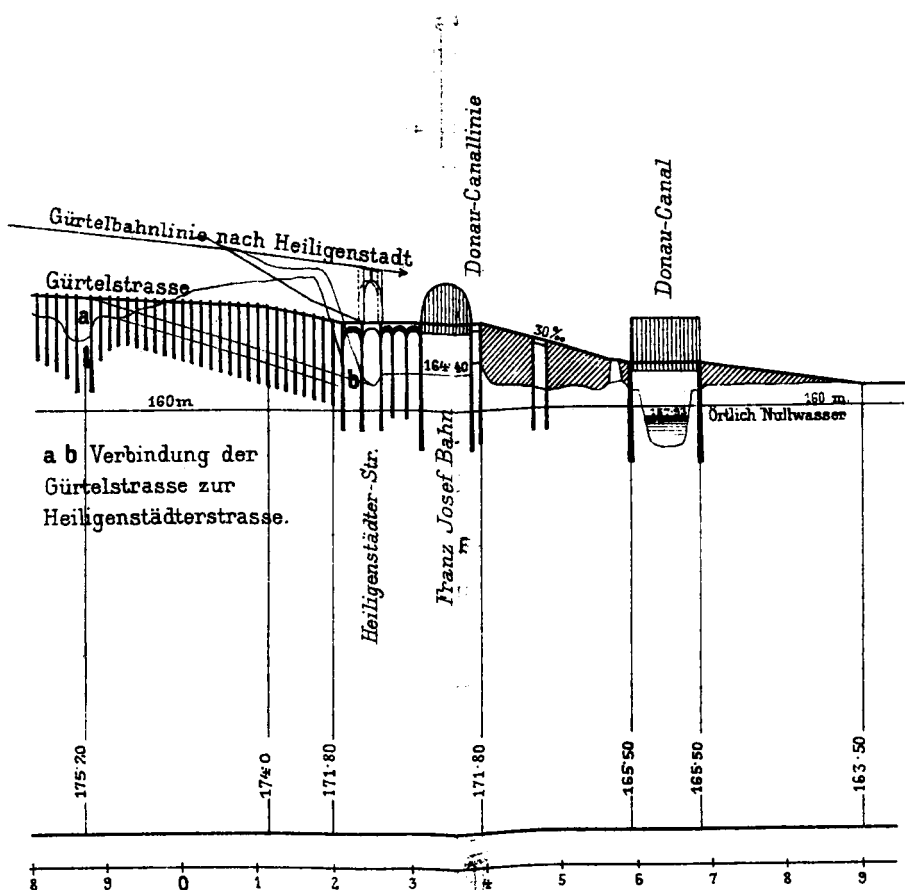
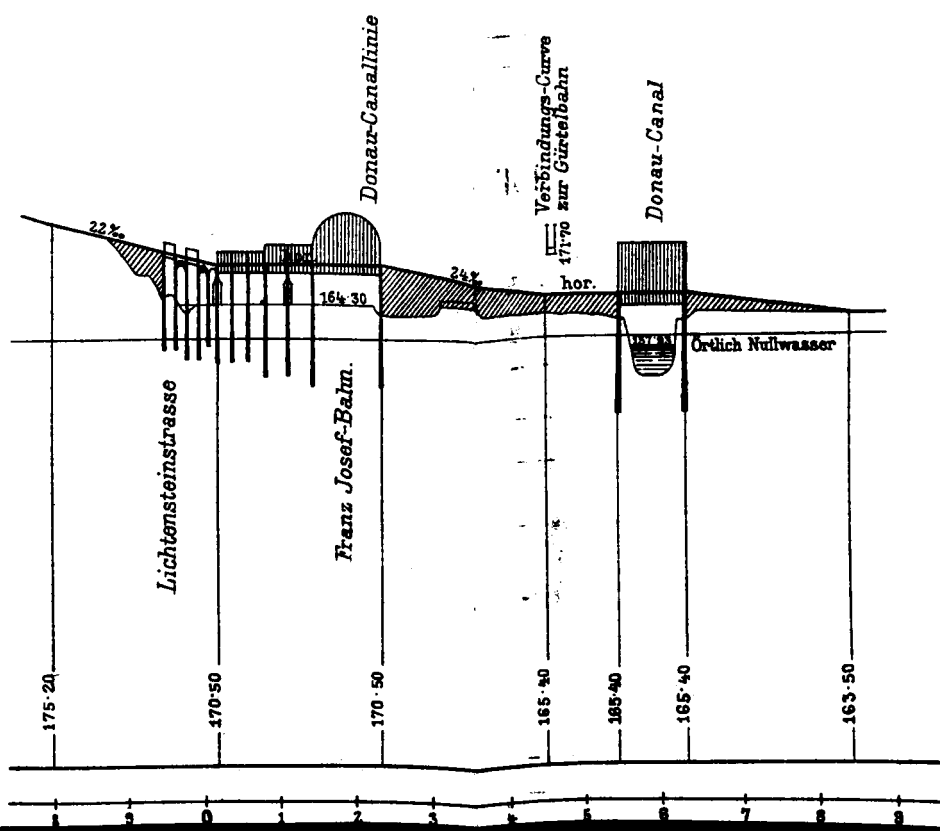


Fig.11. Gürtelstrassen-Verlängerung.

(Vorschlag des Jng. Waldvogel.)

zu Plan Blatt 1/a.



Vergleich der Projecte:

Fig.12. Verbindungs-Curve von der als Hochbahn projectirten Donaucanallinie zur Gürtelbahnlinie.

(Verkehrs-Commission).

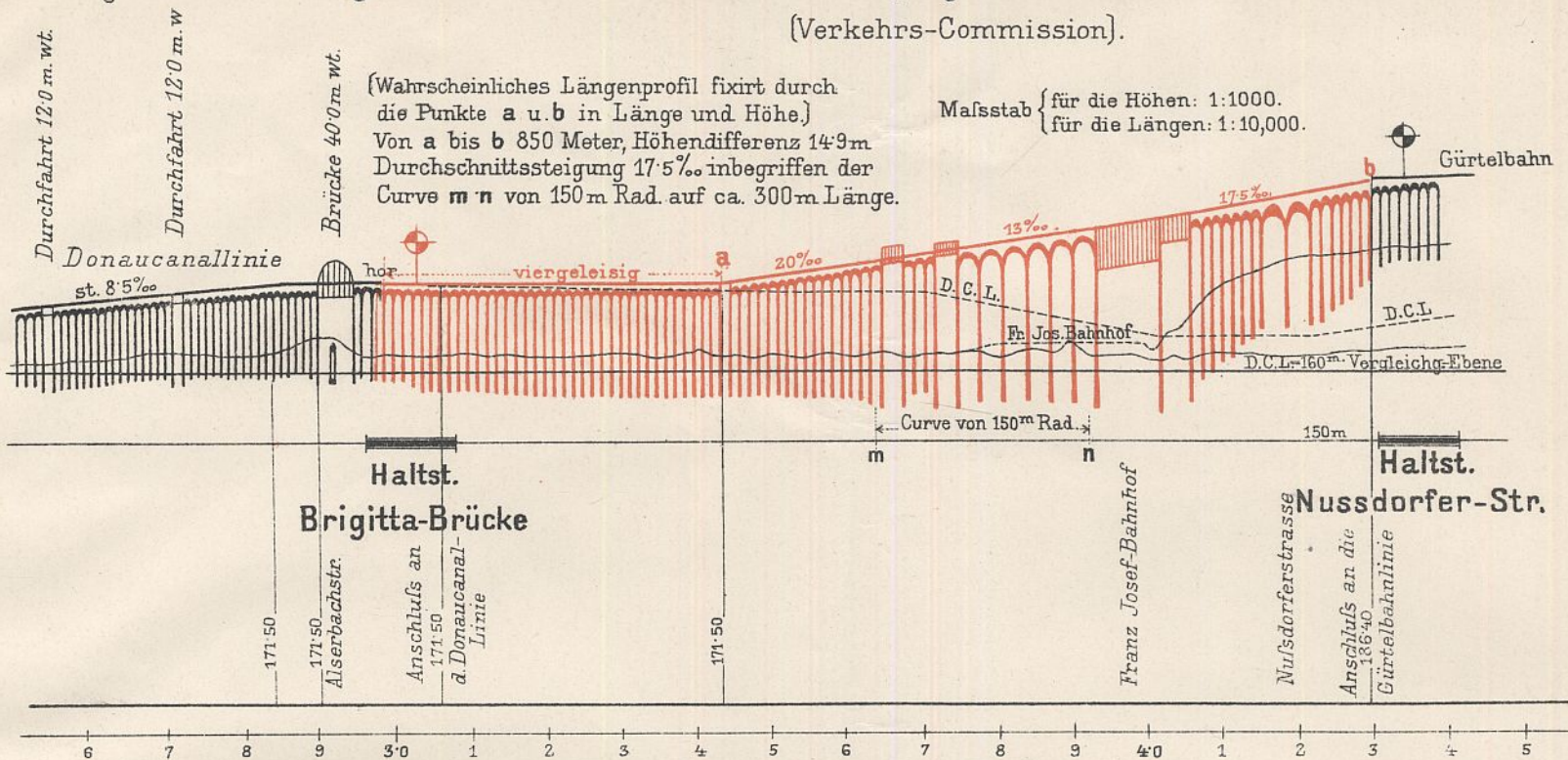


Fig.13. Verbindungs-Curve von der als Tiefbahn projectirten Donaucanallinie zur Gürtelbahnlinie.

(Vorschlag des Jng. Waldvogel 1896).

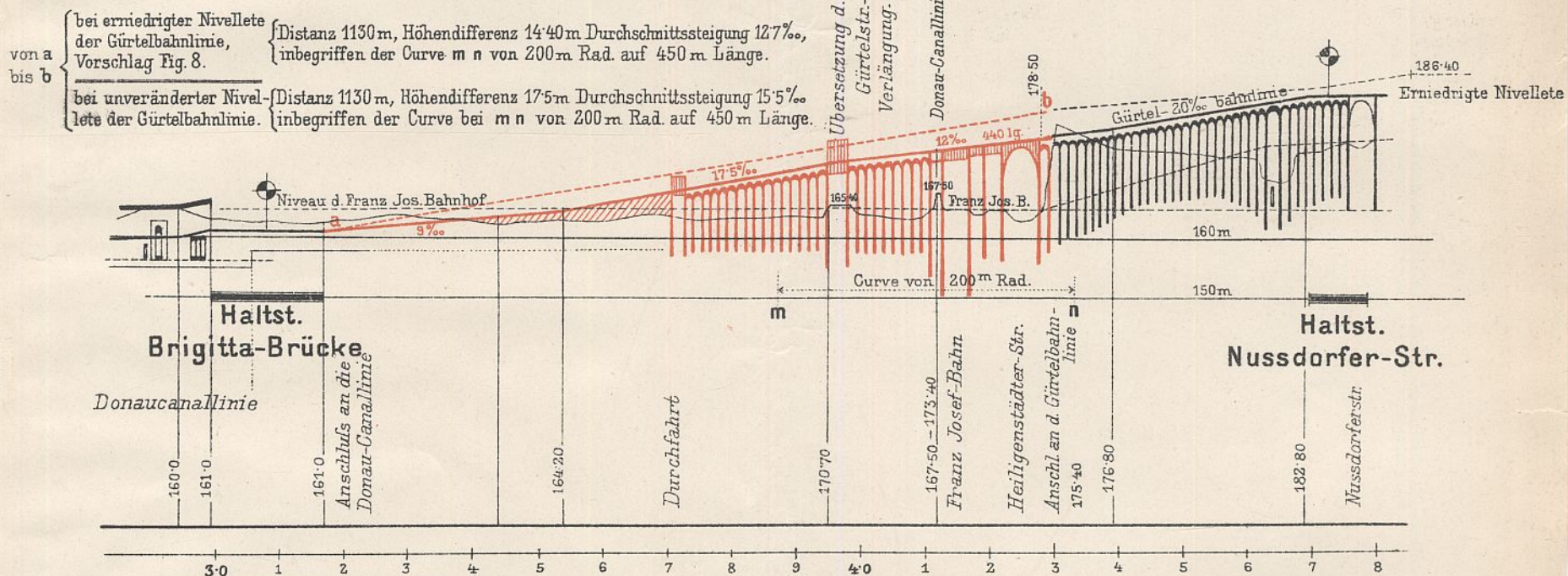


Fig.14. Verbindungs-Curve von der als Tiefbahn projectirten Donaucanallinie zur Gürtelbahnlinie.

(Vorschlag des Jng. Waldvogel (1893).

